

Modulhandbuch des Studiengangs

**Bauingenieurwesen und
Umweltwissenschaften
(Master of Science)**

**an der
Universität der Bundeswehr München**

(Version 2025)

Prolog

Abkürzungsverzeichnis

EX = Exkursion

P = Praktikum

SE = Seminar

SP = Studienprojekt

SÜ = Seminarübung

UE = Übung

VL = Vorlesung

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Prolog | 2 |
| Pflichtmodule KI - BAU 2025 | |
| 1468 Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur..... | 32 |
| 1310 Brücken- und Ingenieurbau..... | 59 |
| 3836 Finite Elemente im Bauwesen..... | 116 |
| 3834 Geotechnik Vertiefung..... | 140 |
| 1539 Massivbau Vertiefung..... | 188 |
| 3835 Nichtlineare Statik..... | 213 |
| 1316 Projekt Konstruktiver Ingenieurbau..... | 252 |
| 3833 Risikomanagement bei Großprojekten..... | 264 |
| 1540 Stahlbau Vertiefung..... | 282 |
| Pflichtmodule UI - BAU 2025 | |
| 3839 Abwasserableitung und -behandlung..... | 8 |
| 3837 Analytisches Laborpraktikum..... | 14 |
| 3840 Computersimulation von Strömungen..... | 80 |
| 1319 Geodäsie und Geoinformationssysteme..... | 134 |
| 3834 Geotechnik Vertiefung..... | 142 |
| 3927 Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung..... | 201 |
| 1542 Projekt Umwelt und Infrastruktur..... | 258 |
| 1543 Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr..... | 288 |
| Pflichtmodule VI - BAU 2025 | |
| 3841 Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur..... | 53 |
| 1310 Brücken- und Ingenieurbau..... | 61 |
| 3842 Digitale Verkehrsplanung..... | 92 |
| 3844 Fallbeispiel Verkehrsprojekt..... | 110 |
| 1319 Geodäsie und Geoinformationssysteme..... | 136 |
| 3834 Geotechnik Vertiefung..... | 144 |
| 3927 Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung..... | 203 |
| 3833 Risikomanagement bei Großprojekten..... | 266 |
| 1543 Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr..... | 290 |
| 3843 Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie..... | 294 |
| 3926 Verkehrspsychologie..... | 311 |
| Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 | |
| 3839 Abwasserableitung und -behandlung..... | 10 |
| 3837 Analytisches Laborpraktikum..... | 16 |

| | | |
|------|---|-----|
| 3928 | Baudynamik..... | 20 |
| 1342 | Bauen im Bestand - Hochbau..... | 26 |
| 3941 | Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen..... | 41 |
| 1405 | Betonkanubau..... | 47 |
| 3841 | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur..... | 55 |
| 2992 | Bundesbau..... | 65 |
| 3501 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik..... | 74 |
| 3840 | Computersimulation von Strömungen..... | 82 |
| 3848 | Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau..... | 86 |
| 3842 | Digitale Verkehrsplanung..... | 94 |
| 3929 | Erdbebeningenieurwesen..... | 98 |
| 3808 | Experimentelle Hydromechanik..... | 104 |
| 3844 | Fallbeispiel Verkehrsprojekt..... | 112 |
| 1348 | Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik..... | 122 |
| 1340 | Flächenmanagement..... | 128 |
| 1319 | Geodäsie und Geoinformationssysteme..... | 138 |
| 1345 | Immobilienwertermittlung..... | 146 |
| 1487 | Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement..... | 152 |
| 1334 | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle..... | 158 |
| 1323 | Küsteningenieurwesen..... | 164 |
| 1483 | Laborseminar KI..... | 170 |
| 1338 | Leichte und transparente Bauwerke..... | 176 |
| 1071 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften..... | 195 |
| 3927 | Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung..... | 205 |
| 3930 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM)..... | 207 |
| 3462 | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung..... | 219 |
| 3846 | Oberseminar Modellierung von Großprojekten..... | 225 |
| 3424 | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt..... | 234 |
| 3461 | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik..... | 240 |
| 3813 | Projekt Angewandte Mathematik..... | 246 |
| 1542 | Projekt Umwelt und Infrastruktur..... | 260 |
| 1343 | Schalentragwerke..... | 270 |
| 1485 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | 276 |
| 1486 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | 279 |
| 1543 | Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr..... | 292 |
| 3843 | Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie..... | 296 |
| 5052 | Tunnelbau..... | 302 |
| 3926 | Verkehrspsychologie..... | 313 |
| 1510 | Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie..... | 317 |
| 1349 | Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern..... | 323 |

| | | |
|------|---|-----|
| 3928 | Baudynamik..... | 22 |
| 1342 | Bauen im Bestand - Hochbau..... | 28 |
| 1468 | Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur..... | 35 |
| 3941 | Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen..... | 43 |
| 1405 | Betonkanubau..... | 49 |
| 3841 | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur..... | 57 |
| 1310 | Brücken- und Ingenieurbau..... | 63 |
| 2992 | Bundesbau..... | 68 |
| 3501 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik..... | 76 |
| 3848 | Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau..... | 88 |
| 3842 | Digitale Verkehrsplanung..... | 96 |
| 3929 | Erdbebeningenieurwesen..... | 100 |
| 3808 | Experimentelle Hydromechanik..... | 106 |
| 3844 | Fallbeispiel Verkehrsprojekt..... | 114 |
| 3836 | Finite Elemente im Bauwesen..... | 118 |
| 1348 | Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik..... | 124 |
| 1340 | Flächenmanagement..... | 130 |
| 1345 | Immobilienwertermittlung..... | 148 |
| 1487 | Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement..... | 154 |
| 1334 | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle..... | 160 |
| 1323 | Küsteningenieurwesen..... | 166 |
| 1483 | Laborseminar KI..... | 172 |
| 1338 | Leichte und transparente Bauwerke..... | 180 |
| 1539 | Massivbau Vertiefung..... | 190 |
| 1071 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften..... | 197 |
| 3930 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM)..... | 209 |
| 3835 | Nichtlineare Statik..... | 215 |
| 3462 | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung..... | 221 |
| 3846 | Oberseminar Modellierung von Großprojekten..... | 228 |
| 3424 | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt..... | 236 |
| 3461 | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik..... | 242 |
| 3813 | Projekt Angewandte Mathematik..... | 248 |
| 1316 | Projekt Konstruktiver Ingenieurbau..... | 254 |
| 3833 | Risikomanagement bei Großprojekten..... | 268 |
| 1343 | Schalentragwerke..... | 272 |
| 1485 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | 277 |
| 1486 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | 280 |
| 1540 | Stahlbau Vertiefung..... | 284 |
| 3843 | Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie..... | 298 |
| 5052 | Tunnelbau..... | 305 |
| 3926 | Verkehrspsychologie..... | 315 |

| | | |
|------|---|-----|
| 1510 | Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie..... | 319 |
| 1349 | Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern..... | 325 |

Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025

| | | |
|------|---|-----|
| 3839 | Abwasserableitung und -behandlung..... | 12 |
| 3837 | Analytisches Laborpraktikum..... | 18 |
| 3928 | Baudynamik..... | 24 |
| 1342 | Bauen im Bestand - Hochbau..... | 30 |
| 1468 | Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur..... | 38 |
| 3941 | Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen..... | 45 |
| 1405 | Betonkanubau..... | 51 |
| 2992 | Bundesbau..... | 71 |
| 3501 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik..... | 78 |
| 3840 | Computersimulation von Strömungen..... | 84 |
| 3848 | Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau..... | 90 |
| 3929 | Erdbebeningenieurwesen..... | 102 |
| 3808 | Experimentelle Hydromechanik..... | 108 |
| 3836 | Finite Elemente im Bauwesen..... | 120 |
| 1348 | Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik..... | 126 |
| 1340 | Flächenmanagement..... | 132 |
| 1345 | Immobilienwertermittlung..... | 150 |
| 1487 | Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement..... | 156 |
| 1334 | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle..... | 162 |
| 1323 | Küsteningenieurwesen..... | 168 |
| 1483 | Laborseminar KI..... | 174 |
| 1338 | Leichte und transparente Bauwerke..... | 184 |
| 1539 | Massivbau Vertiefung..... | 192 |
| 1071 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften..... | 199 |
| 3930 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM)..... | 211 |
| 3835 | Nichtlineare Statik..... | 217 |
| 3462 | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung..... | 223 |
| 3846 | Oberseminar Modellierung von Großprojekten..... | 231 |
| 3424 | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt..... | 238 |
| 3461 | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik..... | 244 |
| 3813 | Projekt Angewandte Mathematik..... | 250 |
| 1316 | Projekt Konstruktiver Ingenieurbau..... | 256 |
| 1542 | Projekt Umwelt und Infrastruktur..... | 262 |
| 1343 | Schalentragwerke..... | 274 |
| 1485 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | 278 |
| 1486 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | 281 |
| 1540 | Stahlbau Vertiefung..... | 286 |
| 5052 | Tunnelbau..... | 308 |

| | | |
|---|---|------------|
| 1510 | Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie..... | 321 |
| 1349 | Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern..... | 327 |
| Masterarbeit - BAU 2025 | | |
| 1214 | Masterarbeit BAU..... | 194 |
| Verpflichtendes Begleitstudium plus | | |
| 9903 | studium plus 3, Seminar und Training..... | 300 |
| Übersicht des Studiengangs: Konten und Module..... | | 329 |
| Übersicht des Studiengangs: Lehrveranstaltungen..... | | 333 |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Abwasserableitung und -behandlung | 3839 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38391 | VL | Siedlungsentwässerung | Pflicht | 1 |
| 38392 | VL | Biologische Abwasserbehandlung | Pflicht | 2 |
| 38393 | VL | Sonderformen der Abwasserbehandlung | Pflicht | 1 |
| 38394 | UE | Siedlungsentwässerung und Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen

- Einführung in das Wasserwesens
- Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik
- Abwasser als Ressource

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt die Struktur der Siedlungsentwässerung zu verstehen, vor allem hinsichtlich der Aspekte, die bei der Planung zu berücksichtigen sind. Des Weiteren erlernen die Studierenden die Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung einschl. der verschiedenen Sonderformen.

Inhalt

Siedlungsentwässerung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Planung und Bau von Kanalsystemen
- Sonderformen der Siedlungsentwässerung
- Sanierungsverfahren von Kanälen

Biologische Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Grundlagen der biologischen Abwasserbehandlung zur Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorelimination
- Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung nach dem entsprechenden Regelwerk

Sonderformen der Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Sonderformen der biologischen Abwasserbehandlung (Festbett-, Biofilm-, Membranverfahren)
- Weitergehende Abwasserbehandlung für die Elimination von Spurenstoffen

Siedlungsentwässerung und Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Übung zur Dimensionierung von Kanälen
- Übung zur Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung
- Exkursion zu einer Kläranlage bzw. siedlungswasserwirtschaftlichen Einrichtung (soweit terminlich möglich)

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Grundlage für die Planung und Bemessung von siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen, insbesondere der biologischen Abwasserbehandlung. Die Bearbeitung weiterführender Studienprojekte sowie der Masterarbeit werden dadurch ermöglicht.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Abwasserableitung und -behandlung | 3839 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38391 | VL | Siedlungsentwässerung | Pflicht | 1 |
| 38392 | VL | Biologische Abwasserbehandlung | Pflicht | 2 |
| 38393 | VL | Sonderformen der Abwasserbehandlung | Pflicht | 1 |
| 38394 | UE | Siedlungsentwässerung und Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen

- Einführung in das Wasserwesens
- Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik
- Abwasser als Ressource

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt die Struktur der Siedlungsentwässerung zu verstehen, vor allem hinsichtlich der Aspekte, die bei der Planung zu berücksichtigen sind. Des Weiteren erlernen die Studierenden die Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung einschl. der verschiedenen Sonderformen.

Inhalt

Siedlungsentwässerung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Planung und Bau von Kanalsystemen
- Sonderformen der Siedlungsentwässerung
- Sanierungsverfahren von Kanälen

Biologische Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Grundlagen der biologischen Abwasserbehandlung zur Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorelimination
- Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung nach dem entsprechenden Regelwerk

| |
|---|
| Sonderformen der Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum) <ul style="list-style-type: none">• Sonderformen der biologischen Abwasserbehandlung (Festbett-, Biofilm-, Membranverfahren)• Weitergehende Abwasserbehandlung für die Elimination von Spurenstoffen |
| Siedlungsentwässerung und Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum) <ul style="list-style-type: none">• Übung zur Dimensionierung von Kanälen• Übung zur Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung• Exkursion zu einer Kläranlage bzw. siedlungswasserwirtschaftlichen Einrichtung (soweit terminlich möglich) |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul ist Grundlage für die Planung und Bemessung von siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen, insbesondere der biologischen Abwasserbehandlung. Die Bearbeitung weiterführender Studienprojekte sowie der Masterarbeit werden dadurch ermöglicht. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Abwasserableitung und -behandlung | 3839 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38391 | VL | Siedlungsentwässerung | Pflicht | 1 |
| 38392 | VL | Biologische Abwasserbehandlung | Pflicht | 2 |
| 38393 | VL | Sonderformen der Abwasserbehandlung | Pflicht | 1 |
| 38394 | UE | Siedlungsentwässerung und Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| <p>Kenntnisse aus den Modulen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Wasserwesens • Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik • Abwasser als Ressource |
| Qualifikationsziele |
| <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt die Struktur der Siedlungsentwässerung zu verstehen, vor allem hinsichtlich der Aspekte, die bei der Planung zu berücksichtigen sind. Des Weiteren erlernen die Studierenden die Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung einschl. der verschiedenen Sonderformen.</p> |
| Inhalt |
| <p>Siedlungsentwässerung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung und Bau von Kanalsystemen • Sonderformen der Siedlungsentwässerung • Sanierungsverfahren von Kanälen <p>Biologische Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der biologischen Abwasserbehandlung zur Kohlenstoff-, Stickstoff- und Phosphorelimination • Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung nach dem entsprechenden Regelwerk |

Sonderformen der Abwasserbehandlung (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Sonderformen der biologischen Abwasserbehandlung (Festbett-, Biofilm-, Membranverfahren)
- Weitergehende Abwasserbehandlung für die Elimination von Spurenstoffen

Siedlungsentwässerung und Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)

- Übung zur Dimensionierung von Kanälen
- Übung zur Bemessung der biologischen Abwasserbehandlung
- Exkursion zu einer Kläranlage bzw. siedlungswasserwirtschaftlichen Einrichtung (soweit terminlich möglich)

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist Grundlage für die Planung und Bemessung von siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen, insbesondere der biologischen Abwasserbehandlung. Die Bearbeitung weiterführender Studienprojekte sowie der Masterarbeit werden dadurch ermöglicht.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------------|-------------|
| Analytisches Laborpraktikum | 3837 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--------------------------------------|-------------|-----------------|
| Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 38371 | VL | Grundlagenermittlung auf Kläranlagen | Pflicht | 1 |
| 38372 | P | Analytisches Laborpraktikum | Pflicht | 4 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Kenntnisse aus den Modulen <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Wasserwesen • Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik • Abwasserableitung und -behandlung |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Betriebsdaten siedlungswasserwirtschaftlicher Anlagen zielgerichtet zu erfassen, auszuwerten und darzustellen. Sie lernen weiterhin die Grundzüge chemisch-analytischer Techniken kennen und können diese auf verfahrenstechnische Prozesse der Siedlungswasserwirtschaft anwenden. Die Studierenden erwerben das erforderliche Wissen, um die erhobenen Betriebsdaten auszuwerten und entsprechende Maßnahmen für Planung und Betrieb von Anlagen der Abwasser- oder Trinkwasserbehandlung ableiten zu können. |
| Inhalt |
| Grundlagenermittlung auf Kläranlagen (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum) <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen, Erfassung und Visualisierung der Verfahrenstechnik zur Abwasserbehandlung • Bedeutung und Auswertung von Betriebsdaten • Exkursion zu einer Kläranlage einschl. Durchführung einer Probenahme Analytisches Laborpraktikum (apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause) <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der manuellen und automatisierten Probenahme, Methoden der Probenkonservierung und -vorbereitung • Photometrische, maßanalytische und gravimetrische Analysenverfahren • Methoden der analytischen Qualitätssicherung |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Praktischer Leistungsnachweis, Bearbeitungszeitraum 10 Wochen, Berichtsumfang ca. 50 Seiten |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul vermittelt die erforderlichen Kenntnisse für die Planung und Durchführung von Untersuchungsprogrammen einschließlich der durchzuführenden Analysen, welche für die Auslegung und Leistungsüberprüfung von Anlagen der Abwasserbehandlung und Trinkwasseraufbereitungsanlagen benötigt werden. Die Bearbeitung weiterführender Studienprojekte sowie der Masterarbeit werden dadurch ermöglicht. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. |

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------------|-------------|
| Analytisches Laborpraktikum | 3837 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--------------------------------------|-------------|-----------------|
| Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 38371 | VL | Grundlagenermittlung auf Kläranlagen | Pflicht | 1 |
| 38372 | P | Analytisches Laborpraktikum | Pflicht | 4 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| <p>Kenntnisse aus den Modulen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Wasserwesen • Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik • Abwasserableitung und -behandlung |
| Qualifikationsziele |
| <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Betriebsdaten siedlungswasserwirtschaftlicher Anlagen zielgerichtet zu erfassen, auszuwerten und darzustellen. Sie lernen weiterhin die Grundzüge chemisch-analytischer Techniken kennen und können diese auf verfahrenstechnische Prozesse der Siedlungswasserwirtschaft anwenden. Die Studierenden erwerben das erforderliche Wissen, um die erhobenen Betriebsdaten auszuwerten und entsprechende Maßnahmen für Planung und Betrieb von Anlagen der Abwasser- oder Trinkwasserbehandlung ableiten zu können.</p> |
| Inhalt |
| <p>Grundlagenermittlung auf Kläranlagen (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen, Erfassung und Visualisierung der Verfahrenstechnik zur Abwasserbehandlung • Bedeutung und Auswertung von Betriebsdaten • Exkursion zu einer Kläranlage einschl. Durchführung einer Probenahme <p>Analytisches Laborpraktikum (apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der manuellen und automatisierten Probenahme, Methoden der Probenkonservierung und -vorbereitung • Photometrische, maßanalytische und gravimetrische Analysenverfahren • Methoden der analytischen Qualitätssicherung |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Praktischer Leistungsnachweis, Bearbeitungszeitraum 10 Wochen, Berichtsumfang ca. 50 Seiten |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul vermittelt die erforderlichen Kenntnisse für die Planung und Durchführung von Untersuchungsprogrammen einschließlich der durchzuführenden Analysen, welche für die Auslegung und Leistungsüberprüfung von Anlagen der Abwasserbehandlung und Trinkwasseraufbereitungsanlagen benötigt werden. Die Bearbeitung weiterführender Studienprojekte sowie der Masterarbeit werden dadurch ermöglicht. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. |

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------------|-------------|
| Analytisches Laborpraktikum | 3837 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--------------------------------------|-------------|-----------------|
| Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 38371 | VL | Grundlagenermittlung auf Kläranlagen | Pflicht | 1 |
| 38372 | P | Analytisches Laborpraktikum | Pflicht | 4 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| <p>Kenntnisse aus den Modulen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Wasserwesen • Grundlagen der Wasser- und Abfalltechnik • Abwasserableitung und -behandlung |
| Qualifikationsziele |
| <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Betriebsdaten siedlungswasserwirtschaftlicher Anlagen zielgerichtet zu erfassen, auszuwerten und darzustellen. Sie lernen weiterhin die Grundzüge chemisch-analytischer Techniken kennen und können diese auf verfahrenstechnische Prozesse der Siedlungswasserwirtschaft anwenden. Die Studierenden erwerben das erforderliche Wissen, um die erhobenen Betriebsdaten auszuwerten und entsprechende Maßnahmen für Planung und Betrieb von Anlagen der Abwasser- oder Trinkwasserbehandlung ableiten zu können.</p> |
| Inhalt |
| <p>Grundlagenermittlung auf Kläranlagen (Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen, Erfassung und Visualisierung der Verfahrenstechnik zur Abwasserbehandlung • Bedeutung und Auswertung von Betriebsdaten • Exkursion zu einer Kläranlage einschl. Durchführung einer Probenahme <p>Analytisches Laborpraktikum (apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Steffen Krause)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der manuellen und automatisierten Probenahme, Methoden der Probenkonservierung und -vorbereitung • Photometrische, maßanalytische und gravimetrische Analysenverfahren • Methoden der analytischen Qualitätssicherung |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Praktischer Leistungsnachweis, Bearbeitungszeitraum 10 Wochen, Berichtsumfang ca. 50 Seiten |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul vermittelt die erforderlichen Kenntnisse für die Planung und Durchführung von Untersuchungsprogrammen einschließlich der durchzuführenden Analysen, welche für die Auslegung und Leistungsüberprüfung von Anlagen der Abwasserbehandlung und Trinkwasseraufbereitungsanlagen benötigt werden. Die Bearbeitung weiterführender Studienprojekte sowie der Masterarbeit werden dadurch ermöglicht. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. |

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------|-------------|
| Baudynamik | 3928 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------------|-----------|----------|
| 39281 | VL | Dynamik der Baukonstruktionen | Pflicht | 2 |
| 39282 | UE | Dynamik der Baukonstruktionen | Pflicht | 1 |
| 39283 | VL | Mathematische Methoden der Dynamik | Pflicht | 2 |
| 39284 | UE | Mathematische Methoden der Dynamik | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Statik.

Qualifikationsziele

Die Studierende erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften von einfachen und komplexen Systemen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über Schwingungen infolge periodischer und aperiodischer Belastung. Weiterhin können die Studierenden die vermittelten Schwingungsmodelle und Lösungsstrategien auf konkrete Bauwerksschwingungen anwenden und sie erhalten Kenntnisse im Bereich der dynamischen Analyse von Tragwerken mittels der FEM.

Die Studierenden können verschiedene Modelle von Schwingungsproblemen unterscheiden, Zusammenhänge herstellen und situationsgerecht verwenden. Sie wissen, welche Anforderungen an Zeitintegrationsverfahren gestellt werden, kennen mehrere solcher Verfahren und deren Vor- und Nachteile und können das Fachvokabular korrekt verwenden. Die Studierenden kennen wichtige Verfahren zur numerischen Lösung von Eigenwertproblemen sowie deren Vor- und Nachteile.

Inhalt

Dynamik der Baukonstruktionen (Dr. Michaloudis)

- Einmassenschwinger unter harmonischer, sprung- und stoßartiger Belastung.
- Schwingungen von Maschinenfundamenten.
- Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden.
- Eigenfrequenzen und Eigenformen.
- Erzwungene Schwingungen des Mehrmassenschwingers.
- Maßnahmen zur Schwingungsreduzierung.
- Strukturdynamik mit der FEM - Numerische Zeitintegrationsverfahren.

Mathematische Methoden in der Dynamik (Prof. Apel)

- Mathematische Modelle für Schwingungsprobleme.
- Numerische Verfahren und Begriffe (Ein- und Mehrschrittverfahren, implizite und explizite Verfahren, Konvergenz und Stabilität).
- Angepasste Verfahren für Schwingungsprobleme (Newmark-Verfahren, Houbolt-Verfahren, Wilson-Theta-Verfahren und Hilber-Hughes-Taylor-Verfahren).
- Numerische Lösung von Eigenwertproblemen.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Analyse und Berechnung von dynamischen Problemen aus dem Bauingenieurwesen, aber auch aus dem Maschinenbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------|-------------|
| Baudynamik | 3928 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------------|-----------|----------|
| 39281 | VL | Dynamik der Baukonstruktionen | Pflicht | 2 |
| 39282 | UE | Dynamik der Baukonstruktionen | Pflicht | 1 |
| 39283 | VL | Mathematische Methoden der Dynamik | Pflicht | 2 |
| 39284 | UE | Mathematische Methoden der Dynamik | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Statik.

Qualifikationsziele

Die Studierende erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften von einfachen und komplexen Systemen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über Schwingungen infolge periodischer und aperiodischer Belastung. Weiterhin können die Studierenden die vermittelten Schwingungsmodelle und Lösungsstrategien auf konkrete Bauwerksschwingungen anwenden und sie erhalten Kenntnisse im Bereich der dynamischen Analyse von Tragwerken mittels der FEM.

Die Studierenden können verschiedene Modelle von Schwingungsproblemen unterscheiden, Zusammenhänge herstellen und situationsgerecht verwenden. Sie wissen, welche Anforderungen an Zeitintegrationsverfahren gestellt werden, kennen mehrere solcher Verfahren und deren Vor- und Nachteile und können das Fachvokabular korrekt verwenden. Die Studierenden kennen wichtige Verfahren zur numerischen Lösung von Eigenwertproblemen sowie deren Vor- und Nachteile.

Inhalt

Dynamik der Baukonstruktionen (Dr. Michaloudis)

- Einmassenschwinger unter harmonischer, sprung- und stoßartiger Belastung.
- Schwingungen von Maschinenfundamenten.
- Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden.
- Eigenfrequenzen und Eigenformen.
- Erzwungene Schwingungen des Mehrmassenschwingers.
- Maßnahmen zur Schwingungsreduzierung.
- Strukturdynamik mit der FEM - Numerische Zeitintegrationsverfahren.

Mathematische Methoden in der Dynamik (Prof. Apel)

- Mathematische Modelle für Schwingungsprobleme.
- Numerische Verfahren und Begriffe (Ein- und Mehrschrittverfahren, implizite und explizite Verfahren, Konvergenz und Stabilität).
- Angepasste Verfahren für Schwingungsprobleme (Newmark-Verfahren, Houbolt-Verfahren, Wilson-Theta-Verfahren und Hilber-Hughes-Taylor-Verfahren).
- Numerische Lösung von Eigenwertproblemen.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Analyse und Berechnung von dynamischen Problemen aus dem Bauingenieurwesen, aber auch aus dem Maschinenbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------|-------------|
| Baudynamik | 3928 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------------|-----------|----------|
| 39281 | VL | Dynamik der Baukonstruktionen | Pflicht | 2 |
| 39282 | UE | Dynamik der Baukonstruktionen | Pflicht | 1 |
| 39283 | VL | Mathematische Methoden der Dynamik | Pflicht | 2 |
| 39284 | UE | Mathematische Methoden der Dynamik | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Statik.

Qualifikationsziele

Die Studierende erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften von einfachen und komplexen Systemen. Sie erwerben vertiefte Kenntnisse über Schwingungen infolge periodischer und aperiodischer Belastung. Weiterhin können die Studierenden die vermittelten Schwingungsmodelle und Lösungsstrategien auf konkrete Bauwerksschwingungen anwenden und sie erhalten Kenntnisse im Bereich der dynamischen Analyse von Tragwerken mittels der FEM.

Die Studierenden können verschiedene Modelle von Schwingungsproblemen unterscheiden, Zusammenhänge herstellen und situationsgerecht verwenden. Sie wissen, welche Anforderungen an Zeitintegrationsverfahren gestellt werden, kennen mehrere solcher Verfahren und deren Vor- und Nachteile und können das Fachvokabular korrekt verwenden. Die Studierenden kennen wichtige Verfahren zur numerischen Lösung von Eigenwertproblemen sowie deren Vor- und Nachteile.

Inhalt

Dynamik der Baukonstruktionen (Dr. Michaloudis)

- Einmassenschwinger unter harmonischer, sprung- und stoßartiger Belastung.
- Schwingungen von Maschinenfundamenten.
- Schwinger mit mehreren Freiheitsgraden.
- Eigenfrequenzen und Eigenformen.
- Erzwungene Schwingungen des Mehrmassenschwingers.
- Maßnahmen zur Schwingungsreduzierung.
- Strukturdynamik mit der FEM - Numerische Zeitintegrationsverfahren.

Mathematische Methoden in der Dynamik (Prof. Apel)

- Mathematische Modelle für Schwingungsprobleme.
- Numerische Verfahren und Begriffe (Ein- und Mehrschrittverfahren, implizite und explizite Verfahren, Konvergenz und Stabilität).
- Angepasste Verfahren für Schwingungsprobleme (Newmark-Verfahren, Houbolt-Verfahren, Wilson-Theta-Verfahren und Hilber-Hughes-Taylor-Verfahren).
- Numerische Lösung von Eigenwertproblemen.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Analyse und Berechnung von dynamischen Problemen aus dem Bauingenieurwesen, aber auch aus dem Maschinenbau.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------------------------|-------------|
| Bauen im Bestand - Hochbau | 1342 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 13421 | VL | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13422 | UE | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13423 | VL | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13424 | UE | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13425 | VL | Schadensmechanismen/ Sanierungsverfahren (Vorlesung im HT) | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse entsprechend der folgenden Module:

- Grundlagen der Geodäsie
- Entwerfen und Konstruieren
- Baukonstruktion und Bauphysik
- Statik II (statisch unbestimmte Tragwerke)
- Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus
- Stahl- und Holzbau
- Werkstoffe und Bauchemie

Qualifikationsziele

Kenntnis der unterschiedlichen Methoden, um erforderliche geometrische Randbedingungen des Bestandes zu ermitteln. Kenntnis der besonderen Randbedingungen beim Bauen im Bestand, zusammenhängende Entwurfs- und Konstruktionsweisen sowie Bauverfahren bei Ertüchtigung / Verstärkung, Berücksichtigung der Belastungsgeschichte für bautechnische Nachweise. Erkennen von Schäden im Bestand und Beurteilen des Erfordernis sowie der Möglichkeiten für eventuelle Sanierung.

| Inhalt |
|---|
| <p>Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand (Prof. Heunecke):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandserfassung und Beweissicherung aus Sicht der Geodäsie • Mess-, Auswerte- und Visualisierungstechniken; u. a. mittels Laserscanning • Vorstellung von Fallbeispielen • Exemplarische Messungen und deren Auswertung <p>Entwerfen und Konstruieren im Bestand (Prof. Siebert):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauen im Bestand: Warum? (Ertüchtigung, Nutzungsänderung?) • Bauphysikalische und baukonstruktive Aufgaben und deren Lösung bei Ertüchtigung oder Nutzungsänderung von Bestandsbauten (geänderte statische, konstruktive und bauphysikalische Beanspruchungen/Randbedingungen, Systemänderungen) • Beispiele aus der Baupraxis zu unterschiedlichen praktischen Fragestellungen und deren Lösung zum Teil als Übungsarbeit für die Studierenden um Gelehrtes anzuwenden <p>Schadensmechanismen (Prof.Thienel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schäden an Beton, Stahl und Mauerwerk • Schäden an Holzbauteilen • Schäden an Abdichtungssystemen • Fassadenschäden • Schäden an Dächern • Mauerwerkstrookenlegung • Schäden an Wärmedämmung |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Die überwiegenden Bauaufgaben sind bereits weniger im Neubau als in der Ertüchtigung oder Sanierung beispielsweise im Zusammenhang mit Nutzungsänderungen/ Umbauten oder energetischen Fragestellungen angesiedelt. Die Bauaufnahme dient als Voraussetzung für Bauen im Bestand. Der Einblick in historische Tragkonstruktionen vertieft das Verständnis im allgemeinen, die sich gegenüber Neubau andere Herangehensweise (zunächst Bestandsaufnahme, dann davon abhängig bzw. darauf abgestimmt Planung, Konstruktion und Bemessung unter häufig speziellen Randbedingungen) stellt eine zukünftig immer wichtiger werdende Erweiterung des Tätigkeitsfeldes von konstruktiv tätigen Ingenieuren dar. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------------------------|-------------|
| Bauen im Bestand - Hochbau | 1342 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 13421 | VL | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13422 | UE | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13423 | VL | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13424 | UE | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13425 | VL | Schadensmechanismen/ Sanierungsverfahren (Vorlesung im HT) | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse entsprechend der folgenden Module:

- Grundlagen der Geodäsie
- Entwerfen und Konstruieren
- Baukonstruktion und Bauphysik
- Statik II (statisch unbestimmte Tragwerke)
- Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus
- Stahl- und Holzbau
- Werkstoffe und Bauchemie

Qualifikationsziele

Kenntnis der unterschiedlichen Methoden, um erforderliche geometrische Randbedingungen des Bestandes zu ermitteln. Kenntnis der besonderen Randbedingungen beim Bauen im Bestand, zusammenhängende Entwurfs- und Konstruktionsweisen sowie Bauverfahren bei Ertüchtigung / Verstärkung, Berücksichtigung der Belastungsgeschichte für bautechnische Nachweise. Erkennen von Schäden im Bestand und Beurteilen des Erfordernis sowie der Möglichkeiten für eventuelle Sanierung.

| Inhalt |
|---|
| <p>Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand (Prof. Heunecke):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandserfassung und Beweissicherung aus Sicht der Geodäsie • Mess-, Auswerte- und Visualisierungstechniken; u. a. mittels Laserscanning • Vorstellung von Fallbeispielen • Exemplarische Messungen und deren Auswertung <p>Entwerfen und Konstruieren im Bestand (Prof. Siebert):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauen im Bestand: Warum? (Ertüchtigung, Nutzungsänderung?) • Bauphysikalische und baukonstruktive Aufgaben und deren Lösung bei Ertüchtigung oder Nutzungsänderung von Bestandsbauten (geänderte statische, konstruktive und bauphysikalische Beanspruchungen/Randbedingungen, Systemänderungen) • Beispiele aus der Baupraxis zu unterschiedlichen praktischen Fragestellungen und deren Lösung zum Teil als Übungsarbeit für die Studierenden um Gelehrtes anzuwenden <p>Schadensmechanismen (Prof.Thienel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schäden an Beton, Stahl und Mauerwerk • Schäden an Holzbauteilen • Schäden an Abdichtungssystemen • Fassadenschäden • Schäden an Dächern • Mauerwerkstrookenlegung • Schäden an Wärmedämmung |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Die überwiegenden Bauaufgaben sind bereits weniger im Neubau als in der Ertüchtigung oder Sanierung beispielsweise im Zusammenhang mit Nutzungsänderungen/ Umbauten oder energetischen Fragestellungen angesiedelt. Die Bauaufnahme dient als Voraussetzung für Bauen im Bestand. Der Einblick in historische Tragkonstruktionen vertieft das Verständnis im allgemeinen, die sich gegenüber Neubau andere Herangehensweise (zunächst Bestandsaufnahme, dann davon abhängig bzw. darauf abgestimmt Planung, Konstruktion und Bemessung unter häufig speziellen Randbedingungen) stellt eine zukünftig immer wichtiger werdende Erweiterung des Tätigkeitsfeldes von konstruktiv tätigen Ingenieuren dar. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------------------------|-------------|
| Bauen im Bestand - Hochbau | 1342 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 13421 | VL | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13422 | UE | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13423 | VL | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13424 | UE | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Pflicht | 1 |
| 13425 | VL | Schadensmechanismen/ Sanierungsverfahren (Vorlesung im HT) | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse entsprechend der folgenden Module:

- Grundlagen der Geodäsie
- Entwerfen und Konstruieren
- Baukonstruktion und Bauphysik
- Statik II (statisch unbestimmte Tragwerke)
- Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus
- Stahl- und Holzbau
- Werkstoffe und Bauchemie

Qualifikationsziele

Kenntnis der unterschiedlichen Methoden, um erforderliche geometrische Randbedingungen des Bestandes zu ermitteln. Kenntnis der besonderen Randbedingungen beim Bauen im Bestand, zusammenhängende Entwurfs- und Konstruktionsweisen sowie Bauverfahren bei Ertüchtigung / Verstärkung, Berücksichtigung der Belastungsgeschichte für bautechnische Nachweise. Erkennen von Schäden im Bestand und Beurteilen des Erfordernis sowie der Möglichkeiten für eventuelle Sanierung.

| |
|---|
| Inhalt |
| <p>Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand (Prof. Heunecke):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestandserfassung und Beweissicherung aus Sicht der Geodäsie • Mess-, Auswerte- und Visualisierungstechniken; u. a. mittels Laserscanning • Vorstellung von Fallbeispielen • Exemplarische Messungen und deren Auswertung <p>Entwerfen und Konstruieren im Bestand (Prof. Siebert):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauen im Bestand: Warum? (Ertüchtigung, Nutzungsänderung?) • Bauphysikalische und baukonstruktive Aufgaben und deren Lösung bei Ertüchtigung oder Nutzungsänderung von Bestandsbauten (geänderte statische, konstruktive und bauphysikalische Beanspruchungen/Randbedingungen, Systemänderungen) • Beispiele aus der Baupraxis zu unterschiedlichen praktischen Fragestellungen und deren Lösung zum Teil als Übungsarbeit für die Studierenden um Gelehrtes anzuwenden <p>Schadensmechanismen (Prof.Thienel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schäden an Beton, Stahl und Mauerwerk • Schäden an Holzbauteilen • Schäden an Abdichtungssystemen • Fassadenschäden • Schäden an Dächern • Mauerwerkstrookenlegung • Schäden an Wärmedämmung |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Die überwiegenden Bauaufgaben sind bereits weniger im Neubau als in der Ertüchtigung oder Sanierung beispielsweise im Zusammenhang mit Nutzungsänderungen/ Umbauten oder energetischen Fragestellungen angesiedelt. Die Bauaufnahme dient als Voraussetzung für Bauen im Bestand. Der Einblick in historische Tragkonstruktionen vertieft das Verständnis im allgemeinen, die sich gegenüber Neubau andere Herangehensweise (zunächst Bestandsaufnahme, dann davon abhängig bzw. darauf abgestimmt Planung, Konstruktion und Bemessung unter häufig speziellen Randbedingungen) stellt eine zukünftig immer wichtiger werdende Erweiterung des Tätigkeitsfeldes von konstruktiv tätigen Ingenieuren dar. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur | 1468 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 14681 | VL | Bauen im Einsatz | Pflicht | 2 |
| 14682 | VL | Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Fundierte Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Baustatik. |

| Qualifikationsziele |
|--|
| <p>Das Modul ermöglicht den Studierenden einen ersten Eindruck zum Thema „Bauen im Einsatz“ bzw. „Baulicher Schutz gegen außergewöhnliche (hochdynamische) Einwirkungen“. Aus der Vielzahl der am Bauprozess beteiligten Behörden lernen sie die maßgeblichen Institutionen der Bundeswehr und weiterer Beteiligter kennen. Zusätzlich lernen die Studierenden erste Aspekte ihrer Tätigkeiten nach dem Studium als Bauingenieur in der Bundeswehr kennen.</p> <p>Die Studierenden lernen theoretische und praktische Aspekte des Schutzes baulicher Infrastruktur vor immer häufiger auftretenden außergewöhnlichen Einwirkungen, wie Explosionen und Impakt kennen. Sie erhalten Kenntnisse über das Verhalten von verschiedenen Baumaterialien, Bauteilen und Bauwerken unter hochdynamischer Beanspruchung. Dabei werden sie auch für innovative Schutzlösungen sensibilisiert und lernen Grundlagen der experimentellen Charakterisierung von Baustrukturen kennen.</p> <p>Insgesamt erreichen die Studierenden durch die Teilnahme am Modul ein Alleinstellungsmerkmal im beruflichen Umfeld durch Informationen zum Bauen in den Einsatzgebieten der Bundeswehr und erhalten umfangreiche Kenntnisse zu den Anforderungen an die Sicherheit baulicher Infrastrukturen und deren Schutz gegen außergewöhnliche Einwirkungen.</p> |

Inhalt**Bauen im Einsatz (Dr. Rüdiger und externe Referenten):**

Vortragende aus mehreren am Bauen beteiligten Behörden vermitteln den Studierenden ihren jeweiligen Verantwortungsbereich. Dabei wird stets ein gesamtheitlicher, integrativer Ansatz verfolgt, um dem Infrastrukturbedarf der Bundeswehr in den Einsätzen gerecht zu werden. Vertreter aus verschiedenen Bereichen des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) und des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) beleuchten die strategische und operative Ebene. Hauptbedarfsträger für die Einsätze ist das Einsatzführungskommando der Bundeswehr (EinsFüKdoBw), welches alle einsatzrelevanten Vorgänge koordiniert und die operative Ebene abbildet. Weitere Behörden können für das Bauen der Bundeswehr hinzugezogen werden, z. B. die „Betriebsleitung Bundesbau Baden-Württemberg“, die der Oberfinanzdirektion Karlsruhe zugeordnet ist. Die Aspekte der taktischen Ebene (vor Ort) werden den Studierenden durch die Vortragenden mit Einsatzerfahrung vermittelt. Folgende Themen werden im Rahmen der Beiträge behandelt:

- Bedarfe, Standards und rechtlicher Rahmen,
- Konzeptionelle Grundlagen der Bundeswehr für das Bauen im Einsatz,
- Konzeptionelle Grundlagen zu baulichen Schutzvorkehrungen der Bundeswehr,
- Projektmanagement beim Durchführen von Baumaßnahmen,
- Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit der Bundeswehr,
- Planen, Bauen und Betreiben von Liegenschaften im Einsatz,
- Finanzrahmen, Haushaltsrecht, Schnittstelle zum Bundesministerium der Finanzen,
- Umgang mit Georisiken, wie Hochwasser und Starkregen,
- Bedeutung der Qualitätssicherung und
- Beispiele aus den Einsatzgebieten.

Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr (Dr. Rüdiger):

Der Schutz von Infrastruktur durch bauliche Maßnahmen bildet den Schwerpunkt der Lehrveranstaltung. Von theoretischen Grundlagen über die Wirkungen von verschiedenen Waffen und Explosionen und deren Interaktion mit Baustrukturen ausgehend werden Schutzideen vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf die Charakteristika des hochdynamischen Materialverhaltens und der sich daraus ableitenden Bemessung von Schutzbauteilen eingegangen. Anhand von praktischen Beispielen aus verschiedenen Einsätzen der Bundeswehr und weiterer Bauten des Bundes (z. B. Botschaften) werden Lösungsmöglichkeiten für Schutzbauteile und die bedrohungsgerechte Konfiguration der Raumordnung von Liegenschaften aufgezeigt. Folgende Themen werden unter anderem in dieser Lehrveranstaltung behandelt:

- Grundlagen des baulichen Schutzes,
- Wirkung von Sprengstoff,
- Wirkung verschiedener Waffen (Raketen, Mörser, Handwaffen, Sprengsätze usw.),
- Ermittlung der bemessungsrelevanten Parameter bei einer Explosion,
- Verhalten von Baumaterialien (Beton, Mauerwerk, Holz) bei hochdynamischer Beanspruchung,

- Beschussverhalten von Betonbauteilen,
- Entwicklung und Anwendung von Ingenieurwerkzeugen,
- Numerische Verfahren und Möglichkeiten der Simulationen,
- Gebäude- und Tragwerkskonzepte inklusive Maßnahmen zur nachträglichen Verstärkung,
- Ideen für einen innovativen Schutz von urbanen Räumen und
- Experimentelle Charakterisierung und Durchführung von Versuchen (Exkursion WTD52).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

- Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)
- Das Modul bereitet die Teilnehmenden auf eine Tätigkeit als Bauingenieur in der Bundeswehr inkl. Auslandseinsätzen, der öffentlichen Bauverwaltung und allgemein auf das Bauen im Ausland unter besonderen örtlichen Rahmenbedingungen vor.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert zwei Trimester und beginnt im Frühjahrstrimester (FT) des 1. Studienjahres.

Jedes Studienjahr findet die erste Lehrveranstaltung 14681 „Bauen im Einsatz“ als geblockte Veranstaltung im Frühjahrstrimester (FT) statt. Die zweite Lehrveranstaltung 14682 „Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr“ findet im anschließenden Herbsttrimester (HT) statt und schließt das Modul ab.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur | 1468 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 14681 | VL | Bauen im Einsatz | Pflicht | 2 |
| 14682 | VL | Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Fundierte Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Baustatik. |

| Qualifikationsziele |
|--|
| <p>Das Modul ermöglicht den Studierenden einen ersten Eindruck zum Thema „Bauen im Einsatz“ bzw. „Baulicher Schutz gegen außergewöhnliche (hochdynamische) Einwirkungen“. Aus der Vielzahl der am Bauprozess beteiligten Behörden lernen sie die maßgeblichen Institutionen der Bundeswehr und weiterer Beteiligter kennen. Zusätzlich lernen die Studierenden erste Aspekte ihrer Tätigkeiten nach dem Studium als Bauingenieur in der Bundeswehr kennen.</p> <p>Die Studierenden lernen theoretische und praktische Aspekte des Schutzes baulicher Infrastruktur vor immer häufiger auftretenden außergewöhnlichen Einwirkungen, wie Explosionen und Impakt kennen. Sie erhalten Kenntnisse über das Verhalten von verschiedenen Baumaterialien, Bauteilen und Bauwerken unter hochdynamischer Beanspruchung. Dabei werden sie auch für innovative Schutzlösungen sensibilisiert und lernen Grundlagen der experimentellen Charakterisierung von Baustrukturen kennen.</p> <p>Insgesamt erreichen die Studierenden durch die Teilnahme am Modul ein Alleinstellungsmerkmal im beruflichen Umfeld durch Informationen zum Bauen in den Einsatzgebieten der Bundeswehr und erhalten umfangreiche Kenntnisse zu den Anforderungen an die Sicherheit baulicher Infrastrukturen und deren Schutz gegen außergewöhnliche Einwirkungen.</p> |

Inhalt**Bauen im Einsatz (Dr. Rüdiger und externe Referenten):**

Vortragende aus mehreren am Bauen beteiligten Behörden vermitteln den Studierenden ihren jeweiligen Verantwortungsbereich. Dabei wird stets ein gesamtheitlicher, integrativer Ansatz verfolgt, um dem Infrastrukturbedarf der Bundeswehr in den Einsätzen gerecht zu werden. Vertreter aus verschiedenen Bereichen des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) und des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) beleuchten die strategische und operative Ebene. Hauptbedarfsträger für die Einsätze ist das Einsatzführungskommando der Bundeswehr (EinsFüKdoBw), welches alle einsatzrelevanten Vorgänge koordiniert und die operative Ebene abbildet. Weitere Behörden können für das Bauen der Bundeswehr hinzugezogen werden, z. B. die „Betriebsleitung Bundesbau Baden-Württemberg“, die der Oberfinanzdirektion Karlsruhe zugeordnet ist. Die Aspekte der taktischen Ebene (vor Ort) werden den Studierenden durch die Vortragenden mit Einsatzerfahrung vermittelt. Folgende Themen werden im Rahmen der Beiträge behandelt:

- Bedarfe, Standards und rechtlicher Rahmen,
- Konzeptionelle Grundlagen der Bundeswehr für das Bauen im Einsatz,
- Konzeptionelle Grundlagen zu baulichen Schutzvorkehrungen der Bundeswehr,
- Projektmanagement beim Durchführen von Baumaßnahmen,
- Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit der Bundeswehr,
- Planen, Bauen und Betreiben von Liegenschaften im Einsatz,
- Finanzrahmen, Haushaltsrecht, Schnittstelle zum Bundesministerium der Finanzen,
- Umgang mit Georisiken, wie Hochwasser und Starkregen,
- Bedeutung der Qualitätssicherung und
- Beispiele aus den Einsatzgebieten.

Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr (Dr. Rüdiger):

Der Schutz von Infrastruktur durch bauliche Maßnahmen bildet den Schwerpunkt der Lehrveranstaltung. Von theoretischen Grundlagen über die Wirkungen von verschiedenen Waffen und Explosionen und deren Interaktion mit Baustrukturen ausgehend werden Schutzideen vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf die Charakteristika des hochdynamischen Materialverhaltens und der sich daraus ableitenden Bemessung von Schutzbauteilen eingegangen. Anhand von praktischen Beispielen aus verschiedenen Einsätzen der Bundeswehr und weiterer Bauten des Bundes (z. B. Botschaften) werden Lösungsmöglichkeiten für Schutzbauteile und die bedrohungsgerechte Konfiguration der Raumordnung von Liegenschaften aufgezeigt. Folgende Themen werden unter anderem in dieser Lehrveranstaltung behandelt:

- Grundlagen des baulichen Schutzes,
- Wirkung von Sprengstoff,
- Wirkung verschiedener Waffen (Raketen, Mörser, Handwaffen, Sprengsätze usw.),
- Ermittlung der bemessungsrelevanten Parameter bei einer Explosion,
- Verhalten von Baumaterialien (Beton, Mauerwerk, Holz) bei hochdynamischer Beanspruchung,

- Beschussverhalten von Betonbauteilen,
- Entwicklung und Anwendung von Ingenieurwerkzeugen,
- Numerische Verfahren und Möglichkeiten der Simulationen,
- Gebäude- und Tragwerkskonzepte inklusive Maßnahmen zur nachträglichen Verstärkung,
- Ideen für einen innovativen Schutz von urbanen Räumen und
- Experimentelle Charakterisierung und Durchführung von Versuchen (Exkursion WTD52).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

- Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)
- Das Modul bereitet die Teilnehmenden auf eine Tätigkeit als Bauingenieur in der Bundeswehr inkl. Auslandseinsätzen, der öffentlichen Bauverwaltung und allgemein auf das Bauen im Ausland unter besonderen örtlichen Rahmenbedingungen vor.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert zwei Trimester und beginnt im Frühjahrstrimester (FT) des 1. Studienjahres.

Jedes Studienjahr findet die erste Lehrveranstaltung 14681 „Bauen im Einsatz“ als geblockte Veranstaltung im Frühjahrstrimester (FT) statt. Die zweite Lehrveranstaltung 14682 „Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr“ findet im anschließenden Herbsttrimester (HT) statt und schließt das Modul ab.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur | 1468 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 14681 | VL | Bauen im Einsatz | Pflicht | 2 |
| 14682 | VL | Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Fundierte Kenntnisse in Mathematik, Mechanik und Baustatik. |

| Qualifikationsziele |
|--|
| <p>Das Modul ermöglicht den Studierenden einen ersten Eindruck zum Thema „Bauen im Einsatz“ bzw. „Baulicher Schutz gegen außergewöhnliche (hochdynamische) Einwirkungen“. Aus der Vielzahl der am Bauprozess beteiligten Behörden lernen sie die maßgeblichen Institutionen der Bundeswehr und weiterer Beteiligter kennen. Zusätzlich lernen die Studierenden erste Aspekte ihrer Tätigkeiten nach dem Studium als Bauingenieur in der Bundeswehr kennen.</p> <p>Die Studierenden lernen theoretische und praktische Aspekte des Schutzes baulicher Infrastruktur vor immer häufiger auftretenden außergewöhnlichen Einwirkungen, wie Explosionen und Impakt kennen. Sie erhalten Kenntnisse über das Verhalten von verschiedenen Baumaterialien, Bauteilen und Bauwerken unter hochdynamischer Beanspruchung. Dabei werden sie auch für innovative Schutzlösungen sensibilisiert und lernen Grundlagen der experimentellen Charakterisierung von Baustrukturen kennen.</p> <p>Insgesamt erreichen die Studierenden durch die Teilnahme am Modul ein Alleinstellungsmerkmal im beruflichen Umfeld durch Informationen zum Bauen in den Einsatzgebieten der Bundeswehr und erhalten umfangreiche Kenntnisse zu den Anforderungen an die Sicherheit baulicher Infrastrukturen und deren Schutz gegen außergewöhnliche Einwirkungen.</p> |

Inhalt**Bauen im Einsatz (Dr. Rüdiger und externe Referenten):**

Vortragende aus mehreren am Bauen beteiligten Behörden vermitteln den Studierenden ihren jeweiligen Verantwortungsbereich. Dabei wird stets ein gesamtheitlicher, integrativer Ansatz verfolgt, um dem Infrastrukturbedarf der Bundeswehr in den Einsätzen gerecht zu werden. Vertreter aus verschiedenen Bereichen des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg) und des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) beleuchten die strategische und operative Ebene. Hauptbedarfsträger für die Einsätze ist das Einsatzführungskommando der Bundeswehr (EinsFüKdoBw), welches alle einsatzrelevanten Vorgänge koordiniert und die operative Ebene abbildet. Weitere Behörden können für das Bauen der Bundeswehr hinzugezogen werden, z. B. die „Betriebsleitung Bundesbau Baden-Württemberg“, die der Oberfinanzdirektion Karlsruhe zugeordnet ist. Die Aspekte der taktischen Ebene (vor Ort) werden den Studierenden durch die Vortragenden mit Einsatzerfahrung vermittelt. Folgende Themen werden im Rahmen der Beiträge behandelt:

- Bedarfe, Standards und rechtlicher Rahmen,
- Konzeptionelle Grundlagen der Bundeswehr für das Bauen im Einsatz,
- Konzeptionelle Grundlagen zu baulichen Schutzvorkehrungen der Bundeswehr,
- Projektmanagement beim Durchführen von Baumaßnahmen,
- Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit der Bundeswehr,
- Planen, Bauen und Betreiben von Liegenschaften im Einsatz,
- Finanzrahmen, Haushaltsrecht, Schnittstelle zum Bundesministerium der Finanzen,
- Umgang mit Georisiken, wie Hochwasser und Starkregen,
- Bedeutung der Qualitätssicherung und
- Beispiele aus den Einsatzgebieten.

Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr (Dr. Rüdiger):

Der Schutz von Infrastruktur durch bauliche Maßnahmen bildet den Schwerpunkt der Lehrveranstaltung. Von theoretischen Grundlagen über die Wirkungen von verschiedenen Waffen und Explosionen und deren Interaktion mit Baustrukturen ausgehend werden Schutzideen vorgestellt. Dabei wird insbesondere auf die Charakteristika des hochdynamischen Materialverhaltens und der sich daraus ableitenden Bemessung von Schutzbauteilen eingegangen. Anhand von praktischen Beispielen aus verschiedenen Einsätzen der Bundeswehr und weiterer Bauten des Bundes (z. B. Botschaften) werden Lösungsmöglichkeiten für Schutzbauteile und die bedrohungsgerechte Konfiguration der Raumordnung von Liegenschaften aufgezeigt. Folgende Themen werden unter anderem in dieser Lehrveranstaltung behandelt:

- Grundlagen des baulichen Schutzes,
- Wirkung von Sprengstoff,
- Wirkung verschiedener Waffen (Raketen, Mörser, Handwaffen, Sprengsätze usw.),
- Ermittlung der bemessungsrelevanten Parameter bei einer Explosion,
- Verhalten von Baumaterialien (Beton, Mauerwerk, Holz) bei hochdynamischer Beanspruchung,

- Beschussverhalten von Betonbauteilen,
- Entwicklung und Anwendung von Ingenieurwerkzeugen,
- Numerische Verfahren und Möglichkeiten der Simulationen,
- Gebäude- und Tragwerkskonzepte inklusive Maßnahmen zur nachträglichen Verstärkung,
- Ideen für einen innovativen Schutz von urbanen Räumen und
- Experimentelle Charakterisierung und Durchführung von Versuchen (Exkursion WTD52).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

- Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)
- Das Modul bereitet die Teilnehmenden auf eine Tätigkeit als Bauingenieur in der Bundeswehr inkl. Auslandseinsätzen, der öffentlichen Bauverwaltung und allgemein auf das Bauen im Ausland unter besonderen örtlichen Rahmenbedingungen vor.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert zwei Trimester und beginnt im Frühjahrstrimester (FT) des 1. Studienjahres.

Jedes Studienjahr findet die erste Lehrveranstaltung 14681 „Bauen im Einsatz“ als geblockte Veranstaltung im Frühjahrstrimester (FT) statt. Die zweite Lehrveranstaltung 14682 „Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr“ findet im anschließenden Herbsttrimester (HT) statt und schließt das Modul ab.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen | 3941 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 39411 | VL | Bauen in anderen Kulturräumen und Klimazonen sowie für besondere Einwirkungen | Pflicht | 1,5 |
| 39412 | VL | Klimagerechtes Bauen | Pflicht | 1,5 |
| 39413 | VL | Umwelteinflüsse und Strukturermüdung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Kenntnisse in Bauphysik, Mechanik, Stahlbau, Massivbau und Werkstoffverhalten. |

| Qualifikationsziele |
|---|
| Im Rahmen des Moduls soll bei den Studierenden das Verständnis für die speziellen Aufgabenstellungen bei Bauvorhaben in anderen klimatischen und geographischen Zonen, in unterschiedlichen Kulturräumen sowie in besonderen Randbereichen des Bauwesens, unter Einbeziehung der dabei jeweils auftretenden besonderen Randbedingungen, geweckt werden. Die Studierenden erfahren über die Anforderungen an Bauwerken in Erdbebengebieten, lernen die Vorteile traditioneller Bauweisen erkennen, befassen sich mit den speziellen Problematiken extremer Einwirkungen wie Wirbelstürme oder Erdbeben und können diese Kenntnisse in die eigene Planung integrieren. Des weiteren erhalten die Studierenden vertiefe Erkenntnisse der Strukturermüdung für Stahlbauten unter außergewöhnlicher Beanspruchungen sowie unter dem Aspekt der Ermüdung. |

| Inhalt |
|--|
| Bauen in anderen Kulturräumen und Klimazonen sowie für besondere Einwirkungen – Prof. Siebert |
| Einführend werden Kulturräume und Klimaklassifikation / Klimazonen sowie die Interaktion von Baukonstruktion und Raumklima erläutert und beispielhafte Einblicke in Baustoffproduktion und Baustellenorganisation in anderen Kulturräumen gegeben. Autochthone Bauweisen in unterschiedlichen Klimazonen werden beispielhaft für aride und tropische Klimazonen betrachtet, sowie Bauwerke bspw. von Le Cobusier, Oscar Niemeyer und F. L. Wright als Referenz diskutiert. Spezielle Aspekte bei der Übertragung |

gewonnener Erkenntnisse auf mobile Bauten werden herausgearbeitet. Die besonderen Einwirkungen Wirbelstürme und Erdbeben sowie deren Berücksichtigung auf Entwurf und Konstruktion vervollständigen die Lehrveranstaltung.

Klimagerechtes Bauen – Dr. Junggunst

Die Vorlesung soll den Studierenden die bautechnischen Möglichkeiten zum Bauen unter Beachtung besonderer klimatischer, tektonischer, technischer oder kultureller Randbedingungen aufzeigen. Hierzu zählen sowohl die Verwendung der am Einsatzort verfügbaren Baustoffe wie auch die Berücksichtigung lokaler Bauvorschriften, Bauabläufe und Bautechniken.

Umwelteinflüsse und Strukturermüdung – Dr. Kroyer

In diesem Teil des Moduls werden die relevanten Methoden der Strukturermüdung als Erweiterung der Betriebsfestigkeit im Stahlbau vorgestellt, diskutiert und an praktischen Beispielen erläutert. Die Inhalte der Lehrveranstaltung umfassen die Einwirkungen aus statischer, zyklischer und dynamischen Belastung, die konstruktive Bauteilgestaltung, Anforderungen an Werkstoffen sowie die Bewertung von analytischen und experimentellen Betriebsfestigkeitsversuchen. Als kritische Ursache für Strukturermüdungsprobleme werden winderregte Schwingungen und aeroelastische Phänomene an einfachen Beispielen behandelt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bereitet auf eine spätere Tätigkeit als Bauingenieur unter Berücksichtigung besonderer Randbedingungen insbesondere im Zusammenhang mit dem Bauen im Ausland vor und vermittelt entsprechende Kenntnisse.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen | 3941 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 39411 | VL | Bauen in anderen Kulturräumen und Klimazonen sowie für besondere Einwirkungen | Pflicht | 1,5 |
| 39412 | VL | Klimagerechtes Bauen | Pflicht | 1,5 |
| 39413 | VL | Umwelteinflüsse und Strukturermüdung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Kenntnisse in Bauphysik, Mechanik, Stahlbau, Massivbau und Werkstoffverhalten. |

| Qualifikationsziele |
|--|
| Im Rahmen des Moduls soll bei den Studierenden das Verständnis für die speziellen Aufgabenstellungen bei Bauvorhaben in anderen klimatischen und geographischen Zonen, in unterschiedlichen Kulturräumen sowie in besonderen Randbereichen des Bauwesens, unter Einbeziehung der dabei jeweils auftretenden besonderen Randbedingungen, geweckt werden. Die Studierenden erfahren über die Anforderungen an Bauwerken in Erdbebengebieten, lernen die Vorteile traditioneller Bauweisen erkennen, befassen sich mit den speziellen Problematiken extremer Einwirkungen wie Wirbelstürme oder Erdbeben und können diese Kenntnisse in die eigene Planung integrieren. Des weiteren erhalten die Studierenden vertiefte Erkenntnisse der Strukturermüdung für Stahlbauten unter außergewöhnlicher Beanspruchungen sowie unter dem Aspekt der Ermüdung. |

| Inhalt |
|--|
| Bauen in anderen Kulturräumen und Klimazonen sowie für besondere Einwirkungen – Prof. Siebert |
| Einführend werden Kulturräume und Klimaklassifikation / Klimazonen sowie die Interaktion von Baukonstruktion und Raumklima erläutert und beispielhafte Einblicke in Baustoffproduktion und Baustellenorganisation in anderen Kulturräumen gegeben. Autochthone Bauweisen in unterschiedlichen Klimazonen werden beispielhaft für aride und tropische Klimazonen betrachtet, sowie Bauwerke bspw. von Le Cobusier, Oscar Niemeyer und F. L. Wright als Referenz diskutiert. Spezielle Aspekte bei der Übertragung |

gewonnener Erkenntnisse auf mobile Bauten werden herausgearbeitet. Die besonderen Einwirkungen Wirbelstürme und Erdbeben sowie deren Berücksichtigung auf Entwurf und Konstruktion vervollständigen die Lehrveranstaltung.

Klimagerechtes Bauen – Dr. Junggunst

Die Vorlesung soll den Studierenden die bautechnischen Möglichkeiten zum Bauen unter Beachtung besonderer klimatischer, tektonischer, technischer oder kultureller Randbedingungen aufzeigen. Hierzu zählen sowohl die Verwendung der am Einsatzort verfügbaren Baustoffe wie auch die Berücksichtigung lokaler Bauvorschriften, Bauabläufe und Bautechniken.

Umwelteinflüsse und Strukturermüdung – Dr. Kroyer

In diesem Teil des Moduls werden die relevanten Methoden der Strukturermüdung als Erweiterung der Betriebsfestigkeit im Stahlbau vorgestellt, diskutiert und an praktischen Beispielen erläutert. Die Inhalte der Lehrveranstaltung umfassen die Einwirkungen aus statischer, zyklischer und dynamischen Belastung, die konstruktive Bauteilgestaltung, Anforderungen an Werkstoffen sowie die Bewertung von analytischen und experimentellen Betriebsfestigkeitsversuchen. Als kritische Ursache für Strukturermüdungsprobleme werden winderregte Schwingungen und aeroelastische Phänomene an einfachen Beispielen behandelt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bereitet auf eine spätere Tätigkeit als Bauingenieur unter Berücksichtigung besonderer Randbedingungen insbesondere im Zusammenhang mit dem Bauen im Ausland vor und vermittelt entsprechende Kenntnisse.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen | 3941 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 39411 | VL | Bauen in anderen Kulturräumen und Klimazonen sowie für besondere Einwirkungen | Pflicht | 1,5 |
| 39412 | VL | Klimagerechtes Bauen | Pflicht | 1,5 |
| 39413 | VL | Umwelteinflüsse und Strukturermüdung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Kenntnisse in Bauphysik, Mechanik, Stahlbau, Massivbau und Werkstoffverhalten. |

| Qualifikationsziele |
|---|
| Im Rahmen des Moduls soll bei den Studierenden das Verständnis für die speziellen Aufgabenstellungen bei Bauvorhaben in anderen klimatischen und geographischen Zonen, in unterschiedlichen Kulturräumen sowie in besonderen Randbereichen des Bauwesens, unter Einbeziehung der dabei jeweils auftretenden besonderen Randbedingungen, geweckt werden. Die Studierenden erfahren über die Anforderungen an Bauwerken in Erdbebengebieten, lernen die Vorteile traditioneller Bauweisen erkennen, befassen sich mit den speziellen Problematiken extremer Einwirkungen wie Wirbelstürme oder Erdbeben und können diese Kenntnisse in die eigene Planung integrieren. Des weiteren erhalten die Studierenden vertiefe Erkenntnisse der Strukturermüdung für Stahlbauten unter außergewöhnlicher Beanspruchungen sowie unter dem Aspekt der Ermüdung. |

| Inhalt |
|--|
| Bauen in anderen Kulturräumen und Klimazonen sowie für besondere Einwirkungen – Prof. Siebert |
| Einführend werden Kulturräume und Klimaklassifikation / Klimazonen sowie die Interaktion von Baukonstruktion und Raumklima erläutert und beispielhafte Einblicke in Baustoffproduktion und Baustellenorganisation in anderen Kulturräumen gegeben. Autochthone Bauweisen in unterschiedlichen Klimazonen werden beispielhaft für aride und tropische Klimazonen betrachtet, sowie Bauwerke bspw. von Le Cobusier, Oscar Niemeyer und F. L. Wright als Referenz diskutiert. Spezielle Aspekte bei der Übertragung |

gewonnener Erkenntnisse auf mobile Bauten werden herausgearbeitet. Die besonderen Einwirkungen Wirbelstürme und Erdbeben sowie deren Berücksichtigung auf Entwurf und Konstruktion vervollständigen die Lehrveranstaltung.

Klimagerechtes Bauen – Dr. Junggunst

Die Vorlesung soll den Studierenden die bautechnischen Möglichkeiten zum Bauen unter Beachtung besonderer klimatischer, tektonischer, technischer oder kultureller Randbedingungen aufzeigen. Hierzu zählen sowohl die Verwendung der am Einsatzort verfügbaren Baustoffe wie auch die Berücksichtigung lokaler Bauvorschriften, Bauabläufe und Bautechniken.

Umwelteinflüsse und Strukturermüdung – Dr. Kroyer

In diesem Teil des Moduls werden die relevanten Methoden der Strukturermüdung als Erweiterung der Betriebsfestigkeit im Stahlbau vorgestellt, diskutiert und an praktischen Beispielen erläutert. Die Inhalte der Lehrveranstaltung umfassen die Einwirkungen aus statischer, zyklischer und dynamischen Belastung, die konstruktive Bauteilgestaltung, Anforderungen an Werkstoffen sowie die Bewertung von analytischen und experimentellen Betriebsfestigkeitsversuchen. Als kritische Ursache für Strukturermüdungsprobleme werden winderregte Schwingungen und aeroelastische Phänomene an einfachen Beispielen behandelt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bereitet auf eine spätere Tätigkeit als Bauingenieur unter Berücksichtigung besonderer Randbedingungen insbesondere im Zusammenhang mit dem Bauen im Ausland vor und vermittelt entsprechende Kenntnisse.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--------------|-------------|
| Betonkanubau | 1405 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 100 | 50 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 14051 | VL | Betontechnologie, Bootstechnik und andere Spezialkenntnisse für die Anwendung Betonkanu | Pflicht | 1 |
| 14052 | P | Entwicklung einer Form und eines Betons für das Betonkanu | Pflicht | 2 |
| 14053 | P | Bau des Betonkanus, Vorbereitung des Wettkampfs, Teilnahme am Wettkampf | Pflicht | 6 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 9 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Betontechnologie, Teamfähigkeit, Kreativität, Organisationsfähigkeit

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten Kenntnisse in Bereichen der Sonderanwendung von Beton für Spezialbauten wie ein Betonboot. Dazu zählen hochfeste und leichte Betone, deren spezielle Anwendungsregeln, aber auch -grenzen. Hierzu sind neben der höchst anspruchsvollen Betontechnologie auch die Formfindung, der Schalungsbau und auch die Umsetzung im vorgegebenen Zeitfenster von Bedeutung. Die Herstellung des Betonbootes wird eine der Hauptaufgaben im 2. Trimester des Mastermoduls sein.

Inhalt

Entwurf und Konstruktion eines Betonkanus, Entwurf geeigneter Spezialbetone für die Tragkonstruktion und die Außenhaut unter Verwendung optimierter Bindemittel (Kombination aus Zement und puzzolanischen bzw. interten Stoffen), Einsatz angepasster Gesteinskörnungen und hochwirksamer Zusatzmittel, Sichtbeton; Faserbeton; hochfester Beton, selbstverdichtender Beton (SVB); Ultra hochfester Beton (UHPC), Beton für sehr schlanke Bauteile

- Betontechnologie für die Spezialanwendung Betonkanubau
- Konstruktion, Bemessung des Betonkanus (Prof. Braml)

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein für Teilnahme am Wettkampf.

| |
|---|
| Mündliche Prüfung 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Massivbau• Baubetrieb• Tragwerksplanung• Baustoffgewinnung und -verarbeitung• Umwelt- und Ressourcenschutz |
| Dauer und Häufigkeit |
| <p>Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes zweite Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Das Modul findet in diesem Rhythmus nicht regelmäßig statt und wird demzufolge nicht regelmäßig angeboten, sondern nur wenn die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben sind. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|--------------|-------------|
| Betonkanubau | 1405 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 100 | 50 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 14051 | VL | Betontechnologie, Bootstechnik und andere Spezialkenntnisse für die Anwendung Betonkanu | Pflicht | 1 |
| 14052 | P | Entwicklung einer Form und eines Betons für das Betonkanu | Pflicht | 2 |
| 14053 | P | Bau des Betonkanus, Vorbereitung des Wettkampfs, Teilnahme am Wettkampf | Pflicht | 6 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 9 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse der Betontechnologie, Teamfähigkeit, Kreativität, Organisationsfähigkeit

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten Kenntnisse in Bereichen der Sonderanwendung von Beton für Spezialbauten wie ein Betonboot. Dazu zählen hochfeste und leichte Betone, deren spezielle Anwendungsregeln, aber auch -grenzen. Hierzu sind neben der höchst anspruchsvollen Betontechnologie auch die Formfindung, der Schalungsbau und auch die Umsetzung im vorgegebenen Zeitfenster von Bedeutung. Die Herstellung des Betonbootes wird eine der Hauptaufgaben im 2. Trimester des Mastermoduls sein.

Inhalt

Entwurf und Konstruktion eines Betonkanus, Entwurf geeigneter Spezialbetone für die Tragkonstruktion und die Außenhaut unter Verwendung optimierter Bindemittel (Kombination aus Zement und puzzolanischen bzw. interten Stoffen), Einsatz angepasster Gesteinskörnungen und hochwirksamer Zusatzmittel, Sichtbeton; Faserbeton; hochfester Beton, selbstverdichtender Beton (SVB); Ultra hochfester Beton (UHPC), Beton für sehr schlanke Bauteile

- Betontechnologie für die Spezialanwendung Betonkanubau
- Konstruktion, Bemessung des Betonkanus (Prof. Braml)

Leistungsnachweis

Teilnahmeschein für Teilnahme am Wettkampf.

| |
|---|
| Mündliche Prüfung 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Massivbau• Baubetrieb• Tragwerksplanung• Baustoffgewinnung und -verarbeitung• Umwelt- und Ressourcenschutz |
| Dauer und Häufigkeit |
| <p>Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes zweite Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Das Modul findet in diesem Rhythmus nicht regelmäßig statt und wird demzufolge nicht regelmäßig angeboten, sondern nur wenn die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben sind. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|--------------|-------------|
| Betonkanubau | 1405 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 100 | 50 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 14051 | VL | Betontechnologie, Bootstechnik und andere Spezialkenntnisse für die Anwendung Betonkanu | Pflicht | 1 |
| 14052 | P | Entwicklung einer Form und eines Betons für das Betonkanu | Pflicht | 2 |
| 14053 | P | Bau des Betonkanus, Vorbereitung des Wettkampfs, Teilnahme am Wettkampf | Pflicht | 6 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 9 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse der Betontechnologie, Teamfähigkeit, Kreativität, Organisationsfähigkeit |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erhalten Kenntnisse in Bereichen der Sonderanwendung von Beton für Spezialbauten wie ein Betonboot. Dazu zählen hochfeste und leichte Betone, deren spezielle Anwendungsregeln, aber auch -grenzen. Hierzu sind neben der höchst anspruchsvollen Betontechnologie auch die Formfindung, der Schalungsbau und auch die Umsetzung im vorgegebenen Zeitfenster von Bedeutung. Die Herstellung des Betonbootes wird eine der Hauptaufgaben im 2. Trimester des Mastermoduls sein. |
| Inhalt |
| Entwurf und Konstruktion eines Betonkanus, Entwurf geeigneter Spezialbetone für die Tragkonstruktion und die Außenhaut unter Verwendung optimierter Bindemittel (Kombination aus Zement und puzzolanischen bzw. interten Stoffen), Einsatz angepasster Gesteinskörnungen und hochwirksamer Zusatzmittel, Sichtbeton; Faserbeton; hochfester Beton, selbstverdichtender Beton (SVB); Ultra hochfester Beton (UHPC), Beton für sehr schlanke Bauteile |
| <ul style="list-style-type: none"> Betontechnologie für die Spezialanwendung Betonkanubau Konstruktion, Bemessung des Betonkanus (Prof. Braml) |
| Leistungsnachweis |
| Teilnahmeschein für Teilnahme am Wettkampf. |

| |
|---|
| Mündliche Prüfung 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Massivbau• Baubetrieb• Tragwerksplanung• Baustoffgewinnung und -verarbeitung• Umwelt- und Ressourcenschutz |
| Dauer und Häufigkeit |
| <p>Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes zweite Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Das Modul findet in diesem Rhythmus nicht regelmäßig statt und wird demzufolge nicht regelmäßig angeboten, sondern nur wenn die notwendigen Rahmenbedingungen gegeben sind. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | 3841 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38411 | VL | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Pflicht | 3 |
| 38412 | UE | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse im Bereich des Verkehrswesens empfohlen, wie sie zum Beispiel in den entsprechenden Lehrveranstaltungen der Bachelor-Module 3800 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie 3801 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse Bereich des Betriebs und des Managements der Verkehrsinfrastruktur. Sie sind mit den relevanten Richtlinien und theoretischen Hintergründe vertraut und können diese eigenständig in Bezug auf den Betrieb und das Management der Verkehrsinfrastruktur anwenden.

Inhalt

Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur (Vorlesung):

Einführung in verschiedene Konzepte und Regularien für Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur, wie z. B.:

- Straßenbetriebsdienst
- Planung und Betrieb von Arbeitsstellen
- Winterdienst
- Ausstattung und Betrieb von Straßentunneln
- Störfallmanagement
- Verkehrsbeeinflussung außerorts
- Verkehrsmanagement

| |
|---|
| Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur (Übung): |
| In der Übung wird das in der Vorlesung erlernte in praktischen Beispielen exemplarisch angewendet. |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | 3841 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38411 | VL | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Pflicht | 3 |
| 38412 | UE | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse im Bereich des Verkehrswesens empfohlen, wie sie zum Beispiel in den entsprechenden Lehrveranstaltungen der Bachelor-Module 3800 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie 3801 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse Bereich des Betriebs und des Managements der Verkehrsinfrastruktur. Sie sind mit den relevanten Richtlinien und theoretischen Hintergründe vertraut und können diese eigenständig in Bezug auf den Betrieb und das Management der Verkehrsinfrastruktur anwenden.

Inhalt

Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur (Vorlesung):

Einführung in verschiedene Konzepte und Regularien für Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur, wie z. B.:

- Straßenbetriebsdienst
- Planung und Betrieb von Arbeitsstellen
- Winterdienst
- Ausstattung und Betrieb von Straßentunneln
- Störfallmanagement
- Verkehrsbeeinflussung außerorts
- Verkehrsmanagement

Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur (Übung):

In der Übung wird das in der Vorlesung erlernte in praktischen Beispielen exemplarisch angewendet.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | 3841 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38411 | VL | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Pflicht | 3 |
| 38412 | UE | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse im Bereich des Verkehrswesens empfohlen, wie sie zum Beispiel in den entsprechenden Lehrveranstaltungen der Bachelor-Module 3800 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie 3801 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse Bereich des Betriebs und des Managements der Verkehrsinfrastruktur. Sie sind mit den relevanten Richtlinien und theoretischen Hintergründe vertraut und können diese eigenständig in Bezug auf den Betrieb und das Management der Verkehrsinfrastruktur anwenden.

Inhalt

Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur (Vorlesung):

Einführung in verschiedene Konzepte und Regularien für Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur, wie z. B.:

- Straßenbetriebsdienst
- Planung und Betrieb von Arbeitsstellen
- Winterdienst
- Ausstattung und Betrieb von Straßentunneln
- Störfallmanagement
- Verkehrsbeeinflussung außerorts
- Verkehrsmanagement

Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur (Übung):

In der Übung wird das in der Vorlesung erlernte in praktischen Beispielen exemplarisch angewendet.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 2. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------------|-------------|
| Brücken- und Ingenieurbau | 1310 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13101 | VL | Grundlagen Spannbetonbau | Pflicht | 1 |
| 13102 | UE | Grundlagen Spannbetonbau | Pflicht | 1 |
| 13103 | VL | Grundlagen Stahl- und Verbundbau im Brückenbau | Pflicht | 1 |
| 13104 | VL | Grundlagen Brückenbau | Pflicht | 1 |
| 13105 | VL | Bauwerksentwurf - Teil 1 | Pflicht | 1 |
| 13106 | VL | Instandhaltung von Ingenieurbauwerken | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie sowie Konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme.

Qualifikationsziele

Im Modul Brücken- und Ingenieurbau erwerben die Studierenden die Grundkenntnisse in der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage, aufbauend auf ihrem Grundlagenwissen einfache Brücken in Stahl-, Stahlverbund-, Stahlbeton- und Stahlbauweise planerisch und statisch-konstruktiv zu bearbeiten.

Inhalt

Grundlagen Spannbetonbau:

In der Vorlesung wird die prinzipielle Wirkung der Spannbetonbauweise vorgestellt. Dabei erfolgt neben der Vorstellung der Vorspanntechnologien die Berechnung der Auswirkung der Vorspannung auf statisch bestimmte und unbestimmte Systeme. Anschließend folgen die Berechnung der Auswirkung des zeitabhängigen Materialverhaltens von Beton und Stahl auf das Tragverhalten sowie die Berechnung von Spannkraftverlusten. Die grundlegenden Bemessungsansätze für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit werden vorgestellt. In der zugehörigen Übung wird ein Spannbetonträger vorgestellt und die zugehörigen statischen Nachweise geführt.

Grundlagen Stahl- und Verbundbau im Brückenbau:

Es werden die besonderen Randbedingungen und Gegebenheiten bei Stahl- und Stahlverbundbrücken vorgestellt. Neben den Entwurfsgrundlagen für die Bestimmung der Schlankheit von Stahl- und Stahlverbundbrücken werden die Bauverfahren sowie wichtige Detailnachweise behandelt.

Grundlagen Brückenbau:

In diesem Teilmodul werden die unabhängig vom Werkstoff geltenden Grundlagen für die Planung und Berechnung von Brücken behandelt. Die Themenschwerpunkte bilden dabei die Einwirkungen aus Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerverkehr, aus Zwang (Temperatur, Setzungen, etc.) und die außergewöhnlichen Einwirkungen (Anprall, Erdbeben). Zudem werden die Grundlagen für den Entwurf der Lagerung von Brücken und der Fahrbahnübergänge vorgestellt. Die verschiedenen Möglichkeiten in Hinblick auf die Gestaltung von Brückenbauwerken werden ebenso vorgestellt. Dies gilt sowohl für den Überbau von Brückenbauwerken als auch für die Unterbauten.

Bauwerksentwurf – Teil 1:

Es werden die grundsätzlichen Regelwerke für die Objektplanung und für die Tragwerksplanung von Brückenbauwerken vorgestellt. Neben den Grundlagen werden die Anforderungen an einen Bauwerksentwurf nach RAB-ING behandelt. Zudem werden die Richtzeichnungen für Ingenieurbauwerke RIZ-ING mit Beispielen vorgestellt. Das Vorgehen bei einem Bauwerksentwurf wird anhand eines Praxisbeispiels verdeutlicht.

Instandhaltung von Ingenieurbauwerken:

Die Instandhaltung von Ingenieurbauwerken stellt eine wichtige Aufgabe zur Erhaltung des Brückenbestandes bei. Neben dem Bauwerksbestand und dem Bauwerkszustand werden die zukünftige Verkehrsentwicklung und die Auswirkungen auf die Infrastruktur behandelt. Im Rahmen der Vorlesung wird die Systematik der Bauwerkserhaltung und die zugehörigen Regelwerke und Inhalte für die Durchführung von Bauwerksprüfungen vorgestellt. Die statische Nachrechnung von Brücken gemäß der Nachrechnungsrichtlinie und die Möglichkeiten für die Ertüchtigung von Brücken werden vorgestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die Planung, Berechnung und Instandhaltung von Brücken.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------------|-------------|
| Brücken- und Ingenieurbau | 1310 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13101 | VL | Grundlagen Spannbetonbau | Pflicht | 1 |
| 13102 | UE | Grundlagen Spannbetonbau | Pflicht | 1 |
| 13103 | VL | Grundlagen Stahl- und Verbundbau im Brückenbau | Pflicht | 1 |
| 13104 | VL | Grundlagen Brückenbau | Pflicht | 1 |
| 13105 | VL | Bauwerksentwurf - Teil 1 | Pflicht | 1 |
| 13106 | VL | Instandhaltung von Ingenieurbauwerken | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie sowie Konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme.

Qualifikationsziele

Im Modul Brücken- und Ingenieurbau erwerben die Studierenden die Grundkenntnisse in der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage, aufbauend auf ihrem Grundlagenwissen einfache Brücken in Stahl-, Stahlverbund-, Stahlbeton- und Stahlbauweise planerisch und statisch-konstruktiv zu bearbeiten.

Inhalt

Grundlagen Spannbetonbau:

In der Vorlesung wird die prinzipielle Wirkung der Spannbetonbauweise vorgestellt. Dabei erfolgt neben der Vorstellung der Vorspanntechnologien die Berechnung der Auswirkung der Vorspannung auf statisch bestimmte und unbestimmte Systeme. Anschließend folgen die Berechnung der Auswirkung des zeitabhängigen Materialverhaltens von Beton und Stahl auf das Tragverhalten sowie die Berechnung von Spannkraftverlusten. Die grundlegenden Bemessungsansätze für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit werden vorgestellt. In der zugehörigen Übung wird ein Spannbetonträger vorgestellt und die zugehörigen statischen Nachweise geführt.

Grundlagen Stahl- und Verbundbau im Brückenbau:

Es werden die besonderen Randbedingungen und Gegebenheiten bei Stahl- und Stahlverbundbrücken vorgestellt. Neben den Entwurfsgrundlagen für die Bestimmung der Schlankheit von Stahl- und Stahlverbundbrücken werden die Bauverfahren sowie wichtige Detailnachweise behandelt.

Grundlagen Brückenbau:

In diesem Teilmodul werden die unabhängig vom Werkstoff geltenden Grundlagen für die Planung und Berechnung von Brücken behandelt. Die Themenschwerpunkte bilden dabei die Einwirkungen aus Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerverkehr, aus Zwang (Temperatur, Setzungen, etc.) und die außergewöhnlichen Einwirkungen (Anprall, Erdbeben). Zudem werden die Grundlagen für den Entwurf der Lagerung von Brücken und der Fahrbahnübergänge vorgestellt. Die verschiedenen Möglichkeiten in Hinblick auf die Gestaltung von Brückenbauwerken werden ebenso vorgestellt. Dies gilt sowohl für den Überbau von Brückenbauwerken als auch für die Unterbauten.

Bauwerksentwurf – Teil 1:

Es werden die grundsätzlichen Regelwerke für die Objektplanung und für die Tragwerksplanung von Brückenbauwerken vorgestellt. Neben den Grundlagen werden die Anforderungen an einen Bauwerksentwurf nach RAB-ING behandelt. Zudem werden die Richtzeichnungen für Ingenieurbauwerke RIZ-ING mit Beispielen vorgestellt. Das Vorgehen bei einem Bauwerksentwurf wird anhand eines Praxisbeispiels verdeutlicht.

Instandhaltung von Ingenieurbauwerken:

Die Instandhaltung von Ingenieurbauwerken stellt eine wichtige Aufgabe zur Erhaltung des Brückenbestandes bei. Neben dem Bauwerksbestand und dem Bauwerkszustand werden die zukünftige Verkehrsentwicklung und die Auswirkungen auf die Infrastruktur behandelt. Im Rahmen der Vorlesung wird die Systematik der Bauwerkserhaltung und die zugehörigen Regelwerke und Inhalte für die Durchführung von Bauwerksprüfungen vorgestellt. Die statische Nachrechnung von Brücken gemäß der Nachrechnungsrichtlinie und die Möglichkeiten für die Ertüchtigung von Brücken werden vorgestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die Planung, Berechnung und Instandhaltung von Brücken.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------------|-------------|
| Brücken- und Ingenieurbau | 1310 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13101 | VL | Grundlagen Spannbetonbau | Pflicht | 1 |
| 13102 | UE | Grundlagen Spannbetonbau | Pflicht | 1 |
| 13103 | VL | Grundlagen Stahl- und Verbundbau im Brückenbau | Pflicht | 1 |
| 13104 | VL | Grundlagen Brückenbau | Pflicht | 1 |
| 13105 | VL | Bauwerksentwurf - Teil 1 | Pflicht | 1 |
| 13106 | VL | Instandhaltung von Ingenieurbauwerken | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie sowie Konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme.

Qualifikationsziele

Im Modul Brücken- und Ingenieurbau erwerben die Studierenden die Grundkenntnisse in der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage, aufbauend auf ihrem Grundlagenwissen einfache Brücken in Stahl-, Stahlverbund-, Stahlbeton- und Stahlbauweise planerisch und statisch-konstruktiv zu bearbeiten.

Inhalt

Grundlagen Spannbetonbau:

In der Vorlesung wird die prinzipielle Wirkung der Spannbetonbauweise vorgestellt. Dabei erfolgt neben der Vorstellung der Vorspanntechnologien die Berechnung der Auswirkung der Vorspannung auf statisch bestimmte und unbestimmte Systeme. Anschließend folgen die Berechnung der Auswirkung des zeitabhängigen Materialverhaltens von Beton und Stahl auf das Tragverhalten sowie die Berechnung von Spannkraftverlusten. Die grundlegenden Bemessungsansätze für den Grenzzustand der Tragfähigkeit und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit werden vorgestellt. In der zugehörigen Übung wird ein Spannbetonträger vorgestellt und die zugehörigen statischen Nachweise geführt.

Grundlagen Stahl- und Verbundbau im Brückenbau:

Es werden die besonderen Randbedingungen und Gegebenheiten bei Stahl- und Stahlverbundbrücken vorgestellt. Neben den Entwurfsgrundlagen für die Bestimmung der Schlankheit von Stahl- und Stahlverbundbrücken werden die Bauverfahren sowie wichtige Detailnachweise behandelt.

Grundlagen Brückenbau:

In diesem Teilmodul werden die unabhängig vom Werkstoff geltenden Grundlagen für die Planung und Berechnung von Brücken behandelt. Die Themenschwerpunkte bilden dabei die Einwirkungen aus Straßen-, Eisenbahn- und Fußgängerverkehr, aus Zwang (Temperatur, Setzungen, etc.) und die außergewöhnlichen Einwirkungen (Anprall, Erdbeben). Zudem werden die Grundlagen für den Entwurf der Lagerung von Brücken und der Fahrbahnübergänge vorgestellt. Die verschiedenen Möglichkeiten in Hinblick auf die Gestaltung von Brückenbauwerken werden ebenso vorgestellt. Dies gilt sowohl für den Überbau von Brückenbauwerken als auch für die Unterbauten.

Bauwerksentwurf – Teil 1:

Es werden die grundsätzlichen Regelwerke für die Objektplanung und für die Tragwerksplanung von Brückenbauwerken vorgestellt. Neben den Grundlagen werden die Anforderungen an einen Bauwerksentwurf nach RAB-ING behandelt. Zudem werden die Richtzeichnungen für Ingenieurbauwerke RIZ-ING mit Beispielen vorgestellt. Das Vorgehen bei einem Bauwerksentwurf wird anhand eines Praxisbeispiels verdeutlicht.

Instandhaltung von Ingenieurbauwerken:

Die Instandhaltung von Ingenieurbauwerken stellt eine wichtige Aufgabe zur Erhaltung des Brückenbestandes bei. Neben dem Bauwerksbestand und dem Bauwerkszustand werden die zukünftige Verkehrsentwicklung und die Auswirkungen auf die Infrastruktur behandelt. Im Rahmen der Vorlesung wird die Systematik der Bauwerkserhaltung und die zugehörigen Regelwerke und Inhalte für die Durchführung von Bauwerksprüfungen vorgestellt. Die statische Nachrechnung von Brücken gemäß der Nachrechnungsrichtlinie und die Möglichkeiten für die Ertüchtigung von Brücken werden vorgestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die Planung, Berechnung und Instandhaltung von Brücken.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------|-------------|
| Bundesbau | 2992 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 29921 | VL | Themen des Bundesbaus | Pflicht | 1 |
| 29922 | VL | Projektmanagement | Pflicht | 1 |
| 29923 | VL | Vergabe- und Vertragsrecht | Pflicht | 2 |
| 29924 | UE | Projektübungen | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten für die Durchführung von Bauaufgaben im Bereich des Bundesbaus.

Die Studierenden kennen die Akteure, verstehen die Prozesse im Bundesbau, sind mit den Schlüsselfaktoren zum Projekterfolg vertraut und in der Lage, Kommunikationsstrategien zu entwickeln.

Inhalt

Aufbauend auf den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (Neue RBBau) wird das Spektrum und die Fragestellungen des öffentlichen Baumanagements vertieft. Das Modul umfasst zudem Fragestellungen zum Projektmanagement und Vergabe- und Vertragsrecht aus Sicht der öffentlichen Hand.

Themen des Bundesbaus:

Grundlagen

- Aufbau und Inhalt der Neuen RBBau
- Akteure und Partner
- Unterschiedliche Verfahren und deren Abläufe

Schlüssel zum Projekterfolg

- Schwach-/Schlüsselstellen herausarbeiten (Workshop, Erfahrungen der Studierenden einbringen)
- Schlüsselstelle Bedarfsermittlung (Lph 0, Rollenverteilung, Schnittstellen)
- Schlüsselstelle baufachliches Gutachten
- Schlüsselstelle Kommunikation

(Bau-)Projektmanagement (Prof. Höcker):

- Überblick über Infrastrukturvorhaben und ihre Besonderheiten (u. a. AHO Nr. 19): Rolle des Bauherren sowie Variationen grundsätzlicher organisatorischer Projektentwicklungsmodelle (u. a. Multifunktionsauftragnehmer, integrierte Projektentwicklung)
- Grundlagen des Bauprojektmanagements mit Einordnung in Methodiken des Projektmanagements (u. a. AHO Nr. 9, DIN 69901)
- Richtiger Projektstart: Bedarf, Umfeld, Stakeholder und Ziele
- Methodische Arbeitsfelder: u. a. Projektstrukturplan, Aufbau- und Ablauforganisation,
- Koordination, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- Ausgewählte methodische Arbeitsfelder an Beispielen: u. a. Ablauf- und Terminplanung, agile Methoden, Kosten- und Finanzierungsplanung, Konfliktprävention

Vergabe- und Vertragsrecht (Prof. Fuchs):

- Übersicht über die Rechtsordnung und Besonderheiten des öffentlichen Baurechts innerhalb der Rechtsvorschriften
- Grundlagen und Vertiefung Bauvertragsrecht in Deutschland: BGB, VOB und Ingenieurvertragsrecht in Deutschland nach BGB und HOAI
- Alternative Vergabe-/Vertrags-/Realisierungsmodelle im Bauwesen: FLB, PPP, BOT; GMP, und andere
- Grundlagen des Bauvertragsrechts; Gestaltung von Unternehmensformen - Überblick
- Vertragsgestaltungsmöglichkeiten
- Externe Vertragsverhältnisse AG – AN
- Besondere Aspekte im Baubetrieb

Leistungsnachweis

Portfolio: Es sind drei Aufgaben zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt drei bis sechs Wochen. Der Umfang der Ausarbeitung je Aufgabenstellung beträgt 2 bis 3 DIN-A0-Poster und eine Präsentation, mit einer Dauer von 15 bis 30 Minuten. Die konkreten Bearbeitungszeiten, Umfänge und die sonstigen Anforderungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Verwendbarkeit

Rüstzeug für Projektverantwortliche im Bundesbau: Akteure, Zusammenhänge und Prozesse im Bundesbau kennen und verstehen, Schlüsselstellen zum Projekterfolg vertiefen. Grundlage sind Kenntnisse des Projektmanagements und rechtliche Rahmenbedingungen bei Bau, Vergabe und Vertrag.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------|-------------|
| Bundesbau | 2992 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 29921 | VL | Themen des Bundesbaus | Pflicht | 1 |
| 29922 | VL | Projektmanagement | Pflicht | 1 |
| 29923 | VL | Vergabe- und Vertragsrecht | Pflicht | 2 |
| 29924 | UE | Projektübungen | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten für die Durchführung von Bauaufgaben im Bereich des Bundesbaus.

Die Studierenden kennen die Akteure, verstehen die Prozesse im Bundesbau, sind mit den Schlüsselfaktoren zum Projekterfolg vertraut und in der Lage, Kommunikationsstrategien zu entwickeln.

Inhalt

Aufbauend auf den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (Neue RBBau) wird das Spektrum und die Fragestellungen des öffentlichen Baumanagements vertieft. Das Modul umfasst zudem Fragestellungen zum Projektmanagement und Vergabe- und Vertragsrecht aus Sicht der öffentlichen Hand.

Themen des Bundesbaus:

Grundlagen

- Aufbau und Inhalt der Neuen RBBau
- Akteure und Partner
- Unterschiedliche Verfahren und deren Abläufe

Schlüssel zum Projekterfolg

- Schwach-/Schlüsselstellen herausarbeiten (Workshop, Erfahrungen der Studierenden einbringen)
- Schlüsselstelle Bedarfsermittlung (Lph 0, Rollenverteilung, Schnittstellen)
- Schlüsselstelle baufachliches Gutachten
- Schlüsselstelle Kommunikation

(Bau-)Projektmanagement (Prof. Höcker):

- Überblick über Infrastrukturvorhaben und ihre Besonderheiten (u. a. AHO Nr. 19): Rolle des Bauherren sowie Variationen grundsätzlicher organisatorischer Projektabwicklungsmodelle (u. a. Multifunktionsauftragnehmer, integrierte Projektabwicklung)
- Grundlagen des Bauprojektmanagements mit Einordnung in Methodiken des Projektmanagements (u. a. AHO Nr. 9, DIN 69901)
- Richtiger Projektstart: Bedarf, Umfeld, Stakeholder und Ziele
- Methodische Arbeitsfelder: u. a. Projektstrukturplan, Aufbau- und Ablauforganisation,
- Koordination, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- Ausgewählte methodische Arbeitsfelder an Beispielen: u. a. Ablauf- und Terminplanung, agile Methoden, Kosten- und Finanzierungsplanung, Konfliktprävention

Vergabe- und Vertragsrecht (Prof. Fuchs):

- Übersicht über die Rechtsordnung und Besonderheiten des öffentlichen Baurechts innerhalb der Rechtsvorschriften
- Grundlagen und Vertiefung Bauvertragsrecht in Deutschland: BGB, VOB und Ingenieurvertragsrecht in Deutschland nach BGB und HOAI
- Alternative Vergabe-/Vertrags-/Realisierungsmodelle im Bauwesen: FLB, PPP, BOT; GMP, und andere
- Grundlagen des Bauvertragsrechts; Gestaltung von Unternehmensformen - Überblick
- Vertragsgestaltungsmöglichkeiten
- Externe Vertragsverhältnisse AG – AN
- Besondere Aspekte im Baubetrieb

Leistungsnachweis

Portfolio: Es sind drei Aufgaben zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt drei bis sechs Wochen. Der Umfang der Ausarbeitung je Aufgabenstellung beträgt 2 bis 3 DIN-A0-Poster und eine Präsentation, mit einer Dauer von 15 bis 30 Minuten. Die konkreten Bearbeitungszeiten, Umfänge und die sonstigen Anforderungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Verwendbarkeit

Rüstzeug für Projektverantwortliche im Bundesbau: Akteure, Zusammenhänge und Prozesse im Bundesbau kennen und verstehen, Schlüsselstellen zum Projekterfolg vertiefen. Grundlage sind Kenntnisse des Projektmanagements und rechtliche Rahmenbedingungen bei Bau, Vergabe und Vertrag.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------|-------------|
| Bundesbau | 2992 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 29921 | VL | Themen des Bundesbaus | Pflicht | 1 |
| 29922 | VL | Projektmanagement | Pflicht | 1 |
| 29923 | VL | Vergabe- und Vertragsrecht | Pflicht | 2 |
| 29924 | UE | Projektübungen | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Erfolgreiche Teilnahme am Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten für die Durchführung von Bauaufgaben im Bereich des Bundesbaus. |
| Die Studierenden kennen die Akteure, verstehen die Prozesse im Bundesbau, sind mit den Schlüsselfaktoren zum Projekterfolg vertraut und in der Lage, Kommunikationsstrategien zu entwickeln. |
| Inhalt |
| Aufbauend auf den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (Neue RBBau) wird das Spektrum und die Fragestellungen des öffentlichen Baumanagements vertieft. Das Modul umfasst zudem Fragestellungen zum Projektmanagement und Vergabe- und Vertragsrecht aus Sicht der öffentlichen Hand. |
| Themen des Bundesbaus: |
| <u>Grundlagen</u> |
| <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Inhalt der Neuen RBBau • Akteure und Partner • Unterschiedliche Verfahren und deren Abläufe |
| <u>Schlüssel zum Projekterfolg</u> |

- Schwach-/Schlüsselstellen herausarbeiten (Workshop, Erfahrungen der Studierenden einbringen)
- Schlüsselstelle Bedarfsermittlung (Lph 0, Rollenverteilung, Schnittstellen)
- Schlüsselstelle baufachliches Gutachten
- Schlüsselstelle Kommunikation

(Bau-)Projektmanagement (Prof. Höcker):

- Überblick über Infrastrukturvorhaben und ihre Besonderheiten (u. a. AHO Nr. 19): Rolle des Bauherren sowie Variationen grundsätzlicher organisatorischer Projektabwicklungsmodelle (u. a. Multifunktionsauftragnehmer, integrierte Projektabwicklung)
- Grundlagen des Bauprojektmanagements mit Einordnung in Methodiken des Projektmanagements (u. a. AHO Nr. 9, DIN 69901)
- Richtiger Projektstart: Bedarf, Umfeld, Stakeholder und Ziele
- Methodische Arbeitsfelder: u. a. Projektstrukturplan, Aufbau- und Ablauforganisation,
- Koordination, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
- Ausgewählte methodische Arbeitsfelder an Beispielen: u. a. Ablauf- und Terminplanung, agile Methoden, Kosten- und Finanzierungsplanung, Konfliktprävention

Vergabe- und Vertragsrecht (Prof. Fuchs):

- Übersicht über die Rechtsordnung und Besonderheiten des öffentlichen Baurechts innerhalb der Rechtsvorschriften
- Grundlagen und Vertiefung Bauvertragsrecht in Deutschland: BGB, VOB und Ingenieurvertragsrecht in Deutschland nach BGB und HOAI
- Alternative Vergabe-/Vertrags-/Realisierungsmodelle im Bauwesen: FLB, PPP, BOT; GMP, und andere
- Grundlagen des Bauvertragsrechts; Gestaltung von Unternehmensformen - Überblick
- Vertragsgestaltungsmöglichkeiten
- Externe Vertragsverhältnisse AG – AN
- Besondere Aspekte im Baubetrieb

Leistungsnachweis

Portfolio: Es sind drei Aufgaben zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt drei bis sechs Wochen. Der Umfang der Ausarbeitung je Aufgabenstellung beträgt 2 bis 3 DIN-A0-Poster und eine Präsentation, mit einer Dauer von 15 bis 30 Minuten. Die konkreten Bearbeitungszeiten, Umfänge und die sonstigen Anforderungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben.

Verwendbarkeit

Rüstzeug für Projektverantwortliche im Bundesbau: Akteure, Zusammenhänge und Prozesse im Bundesbau kennen und verstehen, Schlüsselstellen zum Projekterfolg vertiefen. Grundlage sind Kenntnisse des Projektmanagements und rechtliche Rahmenbedingungen bei Bau, Vergabe und Vertrag.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | 3501 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|-----|
| 35011 | VL | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Pflicht | 3 |
| 35012 | UE | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Finite-Elemente-Methoden für die Festkörpermechanik (wie sie beispielsweise in den Modulen Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Bachelorstudiengang BAU und Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Masterstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem solide Kenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnung. Interesse an der Mechanik von Kontakt-/Impactvorgängen und deren Anwendung im Bauingenieurwesen (z. B. Reibung und Verschleiß von Brückenlagern, Explosionsschutz von baulicher Infrastruktur) sowie Methoden der computergestützten Simulation für die Interfacemechanik (z. B. Drahtseile, Bewehrung, Composite-Werkstoffe).

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, alle wichtigen Grundbegriffe im Bereich der computergestützten Kontakt- und Interfacemechanik zu definieren. Insbesondere verstehen sie das Zusammenspiel von mathematisch-mechanischer Modellbildung und numerischen Algorithmen für die Lösung verschiedenster Klassen von Kontakt- und Interfaceproblemen. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Fähigkeit, heute kommerziell verfügbare Lösungsmethoden vergleichend zu analysieren und diese sowohl qualitativ zu bewerten als auch einfache quantitative Auswertungen vorzunehmen. Nach Abschluss der Veranstaltung sind sie somit in der Lage, computergestützte Simulationsverfahren in der Kontakt- und Interfacemechanik zielgerichtet im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden und diese in gewissem Umfang auch eigenständig weiterzuentwickeln beziehungsweise auf eigene Fragestellungen zu transferieren.

| Inhalt |
|---|
| <p>Im Rahmen dieses Moduls wird die computergestützte Simulation (schwerpunktmäßig Finite-Elemente-Methoden) für die Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen aus der Kontakt- und Interfacemechanik behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakt- und Interfacemechanik in der Ingenieurpraxis • Mathematisch-mechanische Modellbildung in der Kontakt- und Interfacemechanik • Finite-Elemente-Methoden (FEM) in der Kontakt- und Interfacemechanik • Diskretisierungsverfahren (Node-to-Segment, Segment-to-Segment, Mortar) • Nebenbedingungen (Penalty, Lagrange-Multiplikatoren, Augmented Lagrange) • Interface-Netzkopplung und Interface-Stoffgesetze • Kontakt- und Reibungsmodellierung • Abriebs- und Verschleißmodellierung • Thermomechanischer Kontakt und Elastohydrodynamik • Impactvorgänge / Hochdynamik • Kontaktmodelle für Balken und Schalen • Trends in der computergestützten Simulation (Hausarbeit und Referat) <p>Neben der Teilnahme an Vorlesung und Übung bearbeiten die Studierenden eine verpflichtende Hausarbeit über das gesamte Trimester, die durch ein Referat über ein aktuelles Forschungsthema abgeschlossen wird.</p> |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Vorbereitung auf Projekt- und Masterarbeit und weitergehende angewandte Forschung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Herbsttrimester statt. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | 3501 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 35011 | VL | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Pflicht | 3 |
| 35012 | UE | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Finite-Elemente-Methoden für die Festkörpermechanik (wie sie beispielsweise in den Modulen Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Bachelorstudiengang BAU und Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Masterstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem solide Kenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnung. Interesse an der Mechanik von Kontakt-/Impactvorgängen und deren Anwendung im Bauingenieurwesen (z. B. Reibung und Verschleiß von Brückenlagern, Explosionsschutz von baulicher Infrastruktur) sowie Methoden der computergestützten Simulation für die Interfacemechanik (z. B. Drahtseile, Bewehrung, Composite-Werkstoffe).

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, alle wichtigen Grundbegriffe im Bereich der computergestützten Kontakt- und Interfacemechanik zu definieren. Insbesondere verstehen sie das Zusammenspiel von mathematisch-mechanischer Modellbildung und numerischen Algorithmen für die Lösung verschiedenster Klassen von Kontakt- und Interfaceproblemen. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Fähigkeit, heute kommerziell verfügbare Lösungsmethoden vergleichend zu analysieren und diese sowohl qualitativ zu bewerten als auch einfache quantitative Auswertungen vorzunehmen. Nach Abschluss der Veranstaltung sind sie somit in der Lage, computergestützte Simulationsverfahren in der Kontakt- und Interfacemechanik zielgerichtet im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden und diese in gewissem Umfang auch eigenständig weiterzuentwickeln beziehungsweise auf eigene Fragestellungen zu transferieren.

| Inhalt |
|---|
| <p>Im Rahmen dieses Moduls wird die computergestützte Simulation (schwerpunktmäßig Finite-Elemente-Methoden) für die Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen aus der Kontakt- und Interfacemechanik behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakt- und Interfacemechanik in der Ingenieurpraxis • Mathematisch-mechanische Modellbildung in der Kontakt- und Interfacemechanik • Finite-Elemente-Methoden (FEM) in der Kontakt- und Interfacemechanik • Diskretisierungsverfahren (Node-to-Segment, Segment-to-Segment, Mortar) • Nebenbedingungen (Penalty, Lagrange-Multiplikatoren, Augmented Lagrange) • Interface-Netzkopplung und Interface-Stoffgesetze • Kontakt- und Reibungsmodellierung • Abriebs- und Verschleißmodellierung • Thermomechanischer Kontakt und Elastohydrodynamik • Impactvorgänge / Hochdynamik • Kontaktmodelle für Balken und Schalen • Trends in der computergestützten Simulation (Hausarbeit und Referat) <p>Neben der Teilnahme an Vorlesung und Übung bearbeiten die Studierenden eine verpflichtende Hausarbeit über das gesamte Trimester, die durch ein Referat über ein aktuelles Forschungsthema abgeschlossen wird.</p> |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Vorbereitung auf Projekt- und Masterarbeit und weitergehende angewandte Forschung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Herbsttrimester statt. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | 3501 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 35011 | VL | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Pflicht | 3 |
| 35012 | UE | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vertiefte Kenntnisse im Bereich der Finite-Elemente-Methoden für die Festkörpermechanik (wie sie beispielsweise in den Modulen Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Bachelorstudiengang BAU und Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Masterstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem solide Kenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnung. Interesse an der Mechanik von Kontakt-/Impactvorgängen und deren Anwendung im Bauingenieurwesen (z. B. Reibung und Verschleiß von Brückenlagern, Explosionsschutz von baulicher Infrastruktur) sowie Methoden der computergestützten Simulation für die Interfacemechanik (z. B. Drahtseile, Bewehrung, Composite-Werkstoffe).

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, alle wichtigen Grundbegriffe im Bereich der computergestützten Kontakt- und Interfacemechanik zu definieren. Insbesondere verstehen sie das Zusammenspiel von mathematisch-mechanischer Modellbildung und numerischen Algorithmen für die Lösung verschiedenster Klassen von Kontakt- und Interfaceproblemen. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Fähigkeit, heute kommerziell verfügbare Lösungsmethoden vergleichend zu analysieren und diese sowohl qualitativ zu bewerten als auch einfache quantitative Auswertungen vorzunehmen. Nach Abschluss der Veranstaltung sind sie somit in der Lage, computergestützte Simulationsverfahren in der Kontakt- und Interfacemechanik zielgerichtet im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden und diese in gewissem Umfang auch eigenständig weiterzuentwickeln beziehungsweise auf eigene Fragestellungen zu transferieren.

| Inhalt |
|---|
| <p>Im Rahmen dieses Moduls wird die computergestützte Simulation (schwerpunktmäßig Finite-Elemente-Methoden) für die Lösung von ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen aus der Kontakt- und Interfacemechanik behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kontakt- und Interfacemechanik in der Ingenieurpraxis • Mathematisch-mechanische Modellbildung in der Kontakt- und Interfacemechanik • Finite-Elemente-Methoden (FEM) in der Kontakt- und Interfacemechanik • Diskretisierungsverfahren (Node-to-Segment, Segment-to-Segment, Mortar) • Nebenbedingungen (Penalty, Lagrange-Multiplikatoren, Augmented Lagrange) • Interface-Netzkopplung und Interface-Stoffgesetze • Kontakt- und Reibungsmodellierung • Abriebs- und Verschleißmodellierung • Thermomechanischer Kontakt und Elastohydrodynamik • Impactvorgänge / Hochdynamik • Kontaktmodelle für Balken und Schalen • Trends in der computergestützten Simulation (Hausarbeit und Referat) <p>Neben der Teilnahme an Vorlesung und Übung bearbeiten die Studierenden eine verpflichtende Hausarbeit über das gesamte Trimester, die durch ein Referat über ein aktuelles Forschungsthema abgeschlossen wird.</p> |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Vorbereitung auf Projekt- und Masterarbeit und weitergehende angewandte Forschung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und findet jeweils im Herbsttrimester statt. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Computersimulation von Strömungen | 3840 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|-----|
| 38401 | VL | Numerische Methoden der Strömungsmechanik | Pflicht | 2 |
| 38402 | P | Großes Computerpraktikum Hydromechanik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse aus der Hydromechanik vorausgesetzt, so wie sie in der Vorlesung Hydromechanik I angeboten werden. Der Inhalt dieser Vorlesung kann auch auf dem Youtube-Kanal Hydromechanik und Wasserbau in der Playlist Hydrodynamik eingesehen und gegebenenfalls nachbereitet werden.

Qualifikationsziele

In der Ingenieurpraxis werden heute die meisten Fragestellungen der angewandten Strömungsmechanik mit Programmsystemen bearbeitet, die Strömungen, die Belastungen durch solche, und die beteiligten Stofftransporte mit numerischen Modellen simulieren. Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht darin, erstmalig ein solches System exemplarisch anzuwenden oder zu entwickeln und hiermit ein gegebenes Strömungsproblem zu bewältigen. Dazu sollen zunächst einmal die verschiedenen Ebenen solcher CFD-Modelle (Konzeptionelles Modell, Diskretisierung, Programmierung) verstanden werden. Dann soll der Umgang mit einem solchen System für ein im Bauingenieurwesen oder den Umweltwissenschaften exemplarisches Problem (Rohrsysteme und/oder Oberflächengewässer) eingeübt werden. Ferner soll ein Blick in das Innere eines solchen Programmsystems geworfen werden, in dem die darin implementierten Methoden analysiert werden.

Inhalt

Im theoretischen Teil des Moduls werden die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik behandelt, also

- Grundgleichungen für Strömungsprozesse,
- Kategorisierung von CFD-Systemen und konzeptionelle Modelle (DNS, LES, RANS),
- Zeitschrittverfahren,
- Finite-Differenzen-Verfahren,

- Finite-Volumen-Verfahren,
- Finite-Elemente-Verfahren,
- Euler-Lagrange-Verfahren,
- Anfangs- und Randbedingungen,
- Turbulenzmodelle.

Im Praktikum werden ein oder zwei Anwendungsfälle exemplarisch mit kommerziellen oder selbst entwickelten CFD-Verfahren bearbeitet. Hierbei werden in jedem Jahrgang Schwerpunkte gebildet. Dies können so unterschiedliche Themen sein, wie

- Simulation einer Heizungsanlage mit Simulink/Simscape,
- Das Telemac-System für Oberflächengewässer,
- Rohrströmungen mit Ansys-CFX,
- Tiefengemittelte Modelle von Oberflächengewässern,
- Eindimensionale Modellierung von Absetzprozessen in der Wassersäule bis zur Bodenbildung,
- Thermohydraulische Modelle und Simulationen,
- Entwicklung eines eigenen 2DV-Modells.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert Kenntnisse und Fähigkeiten für Projekte aus dem Wasserwesen, die sich mit speziellen Themen aus den o. g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei der Lehrveranstaltung Numerische Methoden der Strömungsmechanik angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Computersimulation von Strömungen | 3840 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|-----|
| 38401 | VL | Numerische Methoden der Strömungsmechanik | Pflicht | 2 |
| 38402 | P | Großes Computerpraktikum Hydromechanik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse aus der Hydromechanik vorausgesetzt, so wie sie in der Vorlesung Hydromechanik I angeboten werden. Der Inhalt dieser Vorlesung kann auch auf dem Youtube-Kanal Hydromechanik und Wasserbau in der Playlist Hydrodynamik eingesehen und gegebenenfalls nachbereitet werden.

Qualifikationsziele

In der Ingenieurpraxis werden heute die meisten Fragestellungen der angewandten Strömungsmechanik mit Programmsystemen bearbeitet, die Strömungen, die Belastungen durch solche, und die beteiligten Stofftransporte mit numerischen Modellen simulieren. Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht darin, erstmalig ein solches System exemplarisch anzuwenden oder zu entwickeln und hiermit ein gegebenes Strömungsproblem zu bewältigen. Dazu sollen zunächst einmal die verschiedenen Ebenen solcher CFD-Modelle (Konzeptionelles Modell, Diskretisierung, Programmierung) verstanden werden. Dann soll der Umgang mit einem solchen System für ein im Bauingenieurwesen oder den Umweltwissenschaften exemplarisches Problem (Rohrsysteme und/oder Oberflächengewässer) eingeübt werden. Ferner soll ein Blick in das Innere eines solchen Programmsystems geworfen werden, in dem die darin implementierten Methoden analysiert werden.

Inhalt

Im theoretischen Teil des Moduls werden die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik behandelt, also

- Grundgleichungen für Strömungsprozesse,
- Kategorisierung von CFD-Systemen und konzeptionelle Modelle (DNS, LES, RANS),
- Zeitschrittverfahren,
- Finite-Differenzen-Verfahren,

- Finite-Volumen-Verfahren,
- Finite-Elemente-Verfahren,
- Euler-Lagrange-Verfahren,
- Anfangs- und Randbedingungen,
- Turbulenzmodelle.

Im Praktikum werden ein oder zwei Anwendungsfälle exemplarisch mit kommerziellen oder selbst entwickelten CFD-Verfahren bearbeitet. Hierbei werden in jedem Jahrgang Schwerpunkte gebildet. Dies können so unterschiedliche Themen sein, wie

- Simulation einer Heizungsanlage mit Simulink/Simscape,
- Das Telemac-System für Oberflächengewässer,
- Rohrströmungen mit Ansys-CFX,
- Tiefengemittelte Modelle von Oberflächengewässern,
- Eindimensionale Modellierung von Absetzprozessen in der Wassersäule bis zur Bodenbildung,
- Thermohydraulische Modelle und Simulationen,
- Entwicklung eines eigenen 2DV-Modells.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert Kenntnisse und Fähigkeiten für Projekte aus dem Wasserwesen, die sich mit speziellen Themen aus den o. g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei der Lehrveranstaltung Numerische Methoden der Strömungsmechanik angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Computersimulation von Strömungen | 3840 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 38401 | VL | Numerische Methoden der Strömungsmechanik | Pflicht | 2 |
| 38402 | P | Großes Computerpraktikum Hydromechanik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für das Modul werden grundlegende Kenntnisse aus der Hydromechanik vorausgesetzt, so wie sie in der Vorlesung Hydromechanik I angeboten werden. Der Inhalt dieser Vorlesung kann auch auf dem Youtube-Kanal Hydromechanik und Wasserbau in der Playlist Hydrodynamik eingesehen und gegebenenfalls nachbereitet werden.

Qualifikationsziele

In der Ingenieurpraxis werden heute die meisten Fragestellungen der angewandten Strömungsmechanik mit Programmsystemen bearbeitet, die Strömungen, die Belastungen durch solche, und die beteiligten Stofftransporte mit numerischen Modellen simulieren. Das Qualifikationsziel dieses Moduls besteht darin, erstmalig ein solches System exemplarisch anzuwenden oder zu entwickeln und hiermit ein gegebenes Strömungsproblem zu bewältigen. Dazu sollen zunächst einmal die verschiedenen Ebenen solcher CFD-Modelle (Konzeptionelles Modell, Diskretisierung, Programmierung) verstanden werden. Dann soll der Umgang mit einem solchen System für ein im Bauingenieurwesen oder den Umweltwissenschaften exemplarisches Problem (Rohrsysteme und/oder Oberflächengewässer) eingeübt werden. Ferner soll ein Blick in das Innere eines solchen Programmsystems geworfen werden, in dem die darin implementierten Methoden analysiert werden.

Inhalt

Im theoretischen Teil des Moduls werden die Grundlagen der numerischen Strömungsmechanik behandelt, also

- Grundgleichungen für Strömungsprozesse,
- Kategorisierung von CFD-Systemen und konzeptionelle Modelle (DNS, LES, RANS),
- Zeitschrittverfahren,
- Finite-Differenzen-Verfahren,

- Finite-Volumen-Verfahren,
- Finite-Elemente-Verfahren,
- Euler-Lagrange-Verfahren,
- Anfangs- und Randbedingungen,
- Turbulenzmodelle.

Im Praktikum werden ein oder zwei Anwendungsfälle exemplarisch mit kommerziellen oder selbst entwickelten CFD-Verfahren bearbeitet. Hierbei werden in jedem Jahrgang Schwerpunkte gebildet. Dies können so unterschiedliche Themen sein, wie

- Simulation einer Heizungsanlage mit Simulink/Simscape,
- Das Telemac-System für Oberflächengewässer,
- Rohrströmungen mit Ansys-CFX,
- Tiefengemittelte Modelle von Oberflächengewässern,
- Eindimensionale Modellierung von Absetzprozessen in der Wassersäule bis zur Bodenbildung,
- Thermohydraulische Modelle und Simulationen,
- Entwicklung eines eigenen 2DV-Modells.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert Kenntnisse und Fähigkeiten für Projekte aus dem Wasserwesen, die sich mit speziellen Themen aus den o. g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei der Lehrveranstaltung Numerische Methoden der Strömungsmechanik angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau | 3848 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 38481 | VL | Building Information Modeling (BIM) | Pflicht | 2 |
| 38482 | VL | Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken | Pflicht | 2 |
| 38483 | VL | Data Mining und Maschinelles Lernen im Ingenieurbau | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in der Baustatik, dem Werkstoffverhalten sowie Kenntnisse entsprechend den Modulen Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung sowie Brücken- und Ingenieurbau vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich der digitalen Planung von Ingenieurbauwerken sowie der realitätsnahen Nachrechnung von Bauwerken mit probabilistischen Berechnungsmethoden. Zudem werden die Grundlagen bei der Anwendung der Techniken des Maschinellen Lernens und bei der Entwicklung von Deep Learning Algorithmen verwendet.

Inhalt

Building Information Modeling (BIM):

Das Planen, Bauen und Bewirtschaften von Bauwerken wird zunehmend mit den Methoden des Building Information Modeling – BIM – durchgeführt. Dies stellt die Grundlagen zum digitalen Planen und Bauen dar. In diesem Teil des Moduls werden die Prozesse der BIM Modellierung im Bereich des Brückenaus sowie im Bereich des Hochbaus vorgestellt. Mit den Programmsystemen Revit werden an konkreten Beispielen die Planungsprozesse durchgeführt. Die Grundlagen und die Hintergründe der BIM Modellierung werden zu Beginn des Moduls besprochen. Zudem werden die IFC – Industry Foundation Classes – Schnittstelle sowie der Ausarbeitungsgrad bei BIM Modellen, Level of Development, vorgestellt.

Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken:

Dieser Teil des Moduls behandelt die vertieften Kenntnisse in der Berechnung der Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken. Es werden die Verteilungsdichtefunktionen für Einwirkungen und Widerstände sowie die Grundlagen für voll-probabilistische und semi-probabilistische Berechnungen vorgestellt. An einfachen Grenzzustandsfunktionen wird die Vorgehensweise für die Berechnung des Zuverlässigkeitsindex β an einem Stahlträger per Hand vorgeführt. Dabei wird auch auf die Rückrechnung von Versagenswahrscheinlichkeiten auf für die Praxis anwendbare Teilsicherheitsbeiwerte eingegangen. Zudem wird die Zuverlässigkeit von System behandelt und die Vorteile sowie die Möglichkeiten mit probabilistischen Berechnungsmethoden aufgezeigt.

Data Mining und Maschinelles Lernen im Ingenieurbau:

Die Analyse von Messdaten aus Echtzeit-Monitoring an Bauwerken und deren Auswertung in Hinblick auf Instandhaltungsstrategien ist unter Berücksichtigung des volkswirtschaftlichen Nutzens eine wichtige Ingenieursaufgabe. Es sind dabei immer größere Datenmengen verfügbar. Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings, so dass bisher ggf. unbekanntes Wissen in großen Datenbeständen entdeckt werden kann. Die Grundlagen und die Anwendung von KI-Algorithmen und Deep Learning Methoden werden dabei im Rahmen dieses Moduls vorgestellt. Typische Methoden des Data Mining sind dabei Clustering, Suche nach Assoziationen, Klassifikation und Visualisierung.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Zudem werden vertiefte Erkenntnisse im Bereich des Building Information Modeling (BIM) vermittelt, so dass eigene BIM Modelle erstellt oder bestehende bewertet und bearbeitet werden können. Im Bereich der Zuverlässigkeit von Bauwerken und des Data Mining werden die grundlegende Kenntnisse vermittelt, so dass eine eigene Anwendung dieser Techniken in einfachen Beispielen möglich ist.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau | 3848 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 38481 | VL | Building Information Modeling (BIM) | Pflicht | 2 |
| 38482 | VL | Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken | Pflicht | 2 |
| 38483 | VL | Data Mining und Maschinelles Lernen im Ingenieurbau | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in der Baustatik, dem Werkstoffverhalten sowie Kenntnisse entsprechend den Modulen Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung sowie Brücken- und Ingenieurbau vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich der digitalen Planung von Ingenieurbauwerken sowie der realitätsnahen Nachrechnung von Bauwerken mit probabilistischen Berechnungsmethoden. Zudem werden die Grundlagen bei der Anwendung der Techniken des Maschinellen Lernens und bei der Entwicklung von Deep Learning Algorithmen verwendet.

Inhalt

Building Information Modeling (BIM):

Das Planen, Bauen und Bewirtschaften von Bauwerken wird zunehmend mit den Methoden des Building Information Modeling – BIM – durchgeführt. Dies stellt die Grundlagen zum digitalen Planen und Bauen dar. In diesem Teil des Moduls werden die Prozesse der BIM Modellierung im Bereich des Brückenaus sowie im Bereich des Hochbaus vorgestellt. Mit den Programmsystemen Revit werden an konkreten Beispielen die Planungsprozesse durchgeführt. Die Grundlagen und die Hintergründe der BIM Modellierung werden zu Beginn des Moduls besprochen. Zudem werden die IFC – Industry Foundation Classes – Schnittstelle sowie der Ausarbeitungsgrad bei BIM Modellen, Level of Development, vorgestellt.

Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken:

Dieser Teil des Moduls behandelt die vertieften Kenntnisse in der Berechnung der Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken. Es werden die Verteilungsdichtefunktionen für Einwirkungen und Widerstände sowie die Grundlagen für voll-probabilistische und semi-probabilistische Berechnungen vorgestellt. An einfachen Grenzzustandsfunktionen wird die Vorgehensweise für die Berechnung des Zuverlässigkeitsindex β an einem Stahlträger per Hand vorgeführt. Dabei wird auch auf die Rückrechnung von Versagenswahrscheinlichkeiten auf für die Praxis anwendbare Teilsicherheitsbeiwerte eingegangen. Zudem wird die Zuverlässigkeit von System behandelt und die Vorteile sowie die Möglichkeiten mit probabilistischen Berechnungsmethoden aufgezeigt.

Data Mining und Maschinelles Lernen im Ingenieurbau:

Die Analyse von Messdaten aus Echtzeit-Monitoring an Bauwerken und deren Auswertung in Hinblick auf Instandhaltungsstrategien ist unter Berücksichtigung des volkswirtschaftlichen Nutzens eine wichtige Ingenieursaufgabe. Es sind dabei immer größere Datenmengen verfügbar. Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings, so dass bisher ggf. unbekanntes Wissen in großen Datenbeständen entdeckt werden kann. Die Grundlagen und die Anwendung von KI-Algorithmen und Deep Learning Methoden werden dabei im Rahmen dieses Moduls vorgestellt. Typische Methoden des Data Mining sind dabei Clustering, Suche nach Assoziationen, Klassifikation und Visualisierung.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Zudem werden vertiefte Erkenntnisse im Bereich des Building Information Modeling (BIM) vermittelt, so dass eigene BIM Modelle erstellt oder bestehende bewertet und bearbeitet werden können. Im Bereich der Zuverlässigkeit von Bauwerken und des Data Mining werden die grundlegende Kenntnisse vermittelt, so dass eine eigene Anwendung dieser Techniken in einfachen Beispielen möglich ist.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau | 3848 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 38481 | VL | Building Information Modeling (BIM) | Pflicht | 2 |
| 38482 | VL | Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken | Pflicht | 2 |
| 38483 | VL | Data Mining und Maschinelles Lernen im Ingenieurbau | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in der Baustatik, dem Werkstoffverhalten sowie Kenntnisse entsprechend den Modulen Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung sowie Brücken- und Ingenieurbau vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse im Bereich der digitalen Planung von Ingenieurbauwerken sowie der realitätsnahen Nachrechnung von Bauwerken mit probabilistischen Berechnungsmethoden. Zudem werden die Grundlagen bei der Anwendung der Techniken des Maschinellen Lernens und bei der Entwicklung von Deep Learning Algorithmen verwendet.

Inhalt

Building Information Modeling (BIM):

Das Planen, Bauen und Bewirtschaften von Bauwerken wird zunehmend mit den Methoden des Building Information Modeling – BIM – durchgeführt. Dies stellt die Grundlagen zum digitalen Planen und Bauen dar. In diesem Teil des Moduls werden die Prozesse der BIM Modellierung im Bereich des Brückenaus sowie im Bereich des Hochbaus vorgestellt. Mit den Programmsystemen Revit werden an konkreten Beispielen die Planungsprozesse durchgeführt. Die Grundlagen und die Hintergründe der BIM Modellierung werden zu Beginn des Moduls besprochen. Zudem werden die IFC – Industry Foundation Classes – Schnittstelle sowie der Ausarbeitungsgrad bei BIM Modellen, Level of Development, vorgestellt.

Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken:

Dieser Teil des Moduls behandelt die vertieften Kenntnisse in der Berechnung der Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken. Es werden die Verteilungsdichtefunktionen für Einwirkungen und Widerstände sowie die Grundlagen für voll-probabilistische und semi-probabilistische Berechnungen vorgestellt. An einfachen Grenzzustandsfunktionen wird die Vorgehensweise für die Berechnung des Zuverlässigkeitsindex β an einem Stahlträger per Hand vorgeführt. Dabei wird auch auf die Rückrechnung von Versagenswahrscheinlichkeiten auf für die Praxis anwendbare Teilsicherheitsbeiwerte eingegangen. Zudem wird die Zuverlässigkeit von System behandelt und die Vorteile sowie die Möglichkeiten mit probabilistischen Berechnungsmethoden aufgezeigt.

Data Mining und Maschinelles Lernen im Ingenieurbau:

Die Analyse von Messdaten aus Echtzeit-Monitoring an Bauwerken und deren Auswertung in Hinblick auf Instandhaltungsstrategien ist unter Berücksichtigung des volkswirtschaftlichen Nutzens eine wichtige Ingenieursaufgabe. Es sind dabei immer größere Datenmengen verfügbar. Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings, so dass bisher ggf. unbekanntes Wissen in großen Datenbeständen entdeckt werden kann. Die Grundlagen und die Anwendung von KI-Algorithmen und Deep Learning Methoden werden dabei im Rahmen dieses Moduls vorgestellt. Typische Methoden des Data Mining sind dabei Clustering, Suche nach Assoziationen, Klassifikation und Visualisierung.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Zudem werden vertiefte Erkenntnisse im Bereich des Building Information Modeling (BIM) vermittelt, so dass eigene BIM Modelle erstellt oder bestehende bewertet und bearbeitet werden können. Im Bereich der Zuverlässigkeit von Bauwerken und des Data Mining werden die grundlegende Kenntnisse vermittelt, so dass eine eigene Anwendung dieser Techniken in einfachen Beispielen möglich ist.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---------------------------------|-------------|
| Digitale Verkehrsplanung | 3842 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 38421 | VL | Digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 2 |
| 38422 | UE | Digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 1 |
| 38423 | VL | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 1 |
| 38424 | UE | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse in der Verkehrstechnik vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in den Methoden der digitalen Verkehrsplanung. Sie werden befähigt, branchenübliche und marktführende Software zur rechnergestützten Planung von Lichtsignalanlagen anzuwenden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Methoden zur Analyse von Verkehrsdaten

und Modelle aus der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik in einer geeigneten Entwicklungsumgebung eigenständig programmtechnisch umzusetzen.

Inhalt

Digitale Verkehrsplanung (Wintertrimester):

Inhalt der Vorlesung sind die Planung, der Entwurf und die Bemessung/Bewertung von Lichtsignalprogrammen (Festzeitsteuerung und verkehrsabhängige Steuerung). In der Übung werden die erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten in praxisorientierten Planungsaufgaben mit selbstständiger Verwendung von Fachsoftware angewendet.

Angewandte, digitale Verkehrsplanung (Frühjahrstrimester):

- Einführung in die Programmierung für Anwendungen im Verkehrswesen
- Open Data, Verkehrsdaten und ihre Aufbereitung (Strukturierung, Plausibilisierung, Aggregation)
- Anwendungen der Statistik im Verkehrswesen: Deskriptive Statistik, Verteilungen, Tests, Regression, Clusteranalyse

- Modellierung, Analyse und grafische Darstellung des Verkehrsablaufs auf Strecken und in Netzen

Leistungsnachweis

Portfolio: Das Portfolio besteht aus der rechnergestützten Bearbeitung von zwei Aufgaben (Wintertrimester, Aufgabe 1: "Projektierung von Lichtsignalanlagen"; Frühjahrstrimester, Aufgabe 2: "Verkehrsplanung mit Open Data") mit jeweils einem Abgabegespräch mit einer Dauer von ca. 15 Minuten. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt 4 bis 6 Wochen. Die konkrete Bearbeitungszeit und die Aufgabenstellungen werden jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Verwendbarkeit

Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---------------------------------|-------------|
| Digitale Verkehrsplanung | 3842 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 38421 | VL | Digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 2 |
| 38422 | UE | Digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 1 |
| 38423 | VL | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 1 |
| 38424 | UE | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse in der Verkehrstechnik vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in den Methoden der digitalen Verkehrsplanung. Sie werden befähigt, branchenübliche und marktführende Software zur rechnergestützten Planung von Lichtsignalanlagen anzuwenden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Methoden zur Analyse von Verkehrsdaten

und Modelle aus der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik in einer geeigneten Entwicklungsumgebung eigenständig programmtechnisch umzusetzen.

Inhalt

Digitale Verkehrsplanung (Wintertrimester):

Inhalt der Vorlesung sind die Planung, der Entwurf und die Bemessung/Bewertung von Lichtsignalprogrammen (Festzeitsteuerung und verkehrsabhängige Steuerung). In der Übung werden die erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten in praxisorientierten Planungsaufgaben mit selbstständiger Verwendung von Fachsoftware angewendet.

Angewandte, digitale Verkehrsplanung (Frühjahrstrimester):

- Einführung in die Programmierung für Anwendungen im Verkehrswesen
- Open Data, Verkehrsdaten und ihre Aufbereitung (Strukturierung, Plausibilisierung, Aggregation)
- Anwendungen der Statistik im Verkehrswesen: Deskriptive Statistik, Verteilungen, Tests, Regression, Clusteranalyse

- Modellierung, Analyse und grafische Darstellung des Verkehrsablaufs auf Strecken und in Netzen

Leistungsnachweis

Portfolio: Das Portfolio besteht aus der rechnergestützten Bearbeitung von zwei Aufgaben (Wintertrimester, Aufgabe 1: "Projektierung von Lichtsignalanlagen"; Frühjahrstrimester, Aufgabe 2: "Verkehrsplanung mit Open Data") mit jeweils einem Abgabegespräch mit einer Dauer von ca. 15 Minuten. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt 4 bis 6 Wochen. Die konkrete Bearbeitungszeit und die Aufgabenstellungen werden jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Verwendbarkeit

Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---------------------------------|-------------|
| Digitale Verkehrsplanung | 3842 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 38421 | VL | Digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 2 |
| 38422 | UE | Digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 1 |
| 38423 | VL | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 1 |
| 38424 | UE | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse in der Verkehrstechnik vorausgesetzt. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in den Methoden der digitalen Verkehrsplanung. Sie werden befähigt, branchenübliche und marktführende Software zur rechnergestützten Planung von Lichtsignalanlagen anzuwenden. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Methoden zur Analyse von Verkehrsdaten und Modelle aus der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik in einer geeigneten Entwicklungsumgebung eigenständig programmtechnisch umzusetzen. |
| Inhalt |
| <p>Digitale Verkehrsplanung (Wintertrimester):</p> <p>Inhalt der Vorlesung sind die Planung, der Entwurf und die Bemessung/Bewertung von Lichtsignalprogrammen (Festzeitsteuerung und verkehrsabhängige Steuerung). In der Übung werden die erlernten Kenntnisse und Fähigkeiten in praxisorientierten Planungsaufgaben mit selbstständiger Verwendung von Fachsoftware angewendet.</p> <p>Angewandte, digitale Verkehrsplanung (Frühjahrstrimester):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Programmierung für Anwendungen im Verkehrswesen • Open Data, Verkehrsdaten und ihre Aufbereitung (Strukturierung, Plausibilisierung, Aggregation) • Anwendungen der Statistik im Verkehrswesen: Deskriptive Statistik, Verteilungen, Tests, Regression, Clusteranalyse |

- Modellierung, Analyse und grafische Darstellung des Verkehrsablaufs auf Strecken und in Netzen

Leistungsnachweis

Portfolio: Das Portfolio besteht aus der rechnergestützten Bearbeitung von zwei Aufgaben (Wintertrimester, Aufgabe 1: "Projektierung von Lichtsignalanlagen"; Frühjahrstrimester, Aufgabe 2: "Verkehrsplanung mit Open Data") mit jeweils einem Abgabegespräch mit einer Dauer von ca. 15 Minuten. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt 4 bis 6 Wochen. Die konkrete Bearbeitungszeit und die Aufgabenstellungen werden jeweils zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Verwendbarkeit

Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------|-------------|
| Erdbebeningenieurwesen | 3929 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 39291 | VL | Bauwerke unter Erdbebenbelastung | Pflicht | 2 |
| 39292 | VL | Bodendynamik | Pflicht | 1 |
| 39293 | VL | Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Tiefbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Fundierte Kenntnisse in Mechanik und Statik. |

| Qualifikationsziele |
|---|
| Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften des Bodens und kennen erschütterungsresistente Gründungstechniken. Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Beanspruchungen infolge Erdbeben und können die erworbenen Kenntnisse zum Antwortspektrenverfahren und zur Kapazitätsbemessung anwenden. Sie sind sensibilisiert bezüglich der Wirkung von Erdbeben auf bauliche Infrastruktur und kennen Verfahren zur Isolierung gegen Erdbebeneinwirkungen. |

| Inhalt |
|---|
| <p>Bauwerke unter Erdbebenbelastung (Prof. Gebbeken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Erdbebeningenieurwesen • Erdbebennachweise mittels Antwortspektrum • Methoden der Kapazitätsbemessung • Plastische Mechanismen bei der Erdbebenbemessung • Planungs- und Konstruktionsgrundsätze • Bestandsbeurteilung • Praxisbeispiele <p>Bodendynamik (Prof. Boley)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wellenausbreitung im Boden • Dynamische Bodeneigenschaften • Erschütterungsausbreitung und -reduzierung |

- Einbeziehung des Bodens in die Modellbildung
- Seismologische Grundlagen
- Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen

Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau (Prof. Spannaus)

- Technische Möglichkeiten im Neu- und Bestandsbau
- Spezielle Lagerungsmöglichkeiten im Hoch- und Brückenbau
- Praxisbeispiele aus dem In- und Ausland

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------|-------------|
| Erdbebeningenieurwesen | 3929 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 39291 | VL | Bauwerke unter Erdbebenbelastung | Pflicht | 2 |
| 39292 | VL | Bodendynamik | Pflicht | 1 |
| 39293 | VL | Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Tiefbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Kenntnisse in Mechanik und Statik.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften des Bodens und kennen erschütterungsresistente Gründungstechniken. Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Beanspruchungen infolge Erdbeben und können die erworbenen Kenntnisse zum Antwortspektrenverfahren und zur Kapazitätsbemessung anwenden. Sie sind sensibilisiert bezüglich der Wirkung von Erdbeben auf bauliche Infrastruktur und kennen Verfahren zur Isolierung gegen Erdbebeneinwirkungen.

Inhalt

Bauwerke unter Erdbebenbelastung (Prof. Gebbeken)

- Einführung in das Erdbebeningenieurwesen
- Erdbebennachweise mittels Antwortspektrum
- Methoden der Kapazitätsbemessung
- Plastische Mechanismen bei der Erdbebenbemessung
- Planungs- und Konstruktionsgrundsätze
- Bestandsbeurteilung
- Praxisbeispiele

Bodendynamik (Prof. Boley)

- Wellenausbreitung im Boden
- Dynamische Bodeneigenschaften
- Erschütterungsausbreitung und -reduzierung

- Einbeziehung des Bodens in die Modellbildung
- Seismologische Grundlagen
- Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen

Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau (Prof. Spannaus)

- Technische Möglichkeiten im Neu- und Bestandsbau
- Spezielle Lagerungsmöglichkeiten im Hoch- und Brückenbau
- Praxisbeispiele aus dem In- und Ausland

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------------------|-------------|
| Erdbebeningenieurwesen | 3929 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 39291 | VL | Bauwerke unter Erdbebenbelastung | Pflicht | 2 |
| 39292 | VL | Bodendynamik | Pflicht | 1 |
| 39293 | VL | Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Tiefbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Fundierte Kenntnisse in Mechanik und Statik. |

| Qualifikationsziele |
|---|
| Die Studierenden erwerben Grundlagenwissen über die dynamischen Eigenschaften des Bodens und kennen erschütterungsresistente Gründungstechniken. Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Verständnis für Beanspruchungen infolge Erdbeben und können die erworbenen Kenntnisse zum Antwortspektrenverfahren und zur Kapazitätsbemessung anwenden. Sie sind sensibilisiert bezüglich der Wirkung von Erdbeben auf bauliche Infrastruktur und kennen Verfahren zur Isolierung gegen Erdbebeneinwirkungen. |

| Inhalt |
|---|
| <p>Bauwerke unter Erdbebenbelastung (Prof. Gebbeken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Erdbebeningenieurwesen • Erdbebennachweise mittels Antwortspektrum • Methoden der Kapazitätsbemessung • Plastische Mechanismen bei der Erdbebenbemessung • Planungs- und Konstruktionsgrundsätze • Bestandsbeurteilung • Praxisbeispiele <p>Bodendynamik (Prof. Boley)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wellenausbreitung im Boden • Dynamische Bodeneigenschaften • Erschütterungsausbreitung und -reduzierung |

- Einbeziehung des Bodens in die Modellbildung
- Seismologische Grundlagen
- Geotechnisches Erdbebeningenieurwesen

Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Brückenbau (Prof. Spannaus)

- Technische Möglichkeiten im Neu- und Bestandsbau
- Spezielle Lagerungsmöglichkeiten im Hoch- und Brückenbau
- Praxisbeispiele aus dem In- und Ausland

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------------------------|-------------|
| Experimentelle Hydromechanik | 3808 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|--------|--|-----------|----------|
| 36801 | VL | Experimentelle Hydromechanik | Pflicht | 3 |
| 36802 | V/SÜ/P | Angewandte Messtechnik und Hydrometrie | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III sowie des Wasserbaus.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in der experimentellen Hydromechanik und des wasserbaulichen Versuchswesens sowie zur Vorbereitung und Durchführung von Messaufgaben inkl. der Datenauswertung und Ergebnispräsentation.

Inhalt

Experimentelle Hydromechanik (Prof. Malcherek, Dr. Baselt):

- historische Experimente und deren Wirken auf die Gegenwart
- Verifikation und Falsifizierung historischer Experimentdaten mit aktuellen Messverfahren
- Erfassen von physikalischen Größen durch moderne Messtechnik zur Validierung und Kalibrierung theoretischer und numerischer Modelle
- Verfahren und Methoden des wasserbaulichen Versuchswesens
- Messsysteme und deren Einsatzspektrum im Rahmen praktischer wasserbaulicher Anwendungen
- Limitierungen von Modellgesetzen und Messsystemen, Genauigkeitsbetrachtungen und Messdatenverarbeitung

Angewandte Messtechnik und Hydrometrie (Dr. Baselt):

Die in der Vorlesung erlernten Themen zur experimentellen Hydromechanik, zum wasserbaulichen Versuchswesen und zur Messtechnik werden anhand von praxisnahen Laborversuchen und Experimenten in Übungen und Praktika angewendet. Das Modul kann mit einem 1-2 tägigen Feldmessprogramm im Rahmen einer Exkursion (z. B. am

| |
|---|
| Ausbildungszentrum Pioniere Ingolstadt) abschließen, bei dem ausgewählte Aufgaben der Hydrometrie (z.B. ADCP/ADV-Messung, Tracerversuche, Sedimentprobennahme) praktisch durchgeführt werden. |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen und/oder Tagesseminare als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten. |

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------------------------|-------------|
| Experimentelle Hydromechanik | 3808 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|--------|--|-----------|----------|
| 36801 | VL | Experimentelle Hydromechanik | Pflicht | 3 |
| 36802 | V/SÜ/P | Angewandte Messtechnik und Hydrometrie | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III sowie des Wasserbaus.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in der experimentellen Hydromechanik und des wasserbaulichen Versuchswesens sowie zur Vorbereitung und Durchführung von Messaufgaben inkl. der Datenauswertung und Ergebnispräsentation.

Inhalt

Experimentelle Hydromechanik (Prof. Malcherek, Dr. Baselt):

- historische Experimente und deren Wirken auf die Gegenwart
- Verifikation und Falsifizierung historischer Experimentdaten mit aktuellen Messverfahren
- Erfassen von physikalischen Größen durch moderne Messtechnik zur Validierung und Kalibrierung theoretischer und numerischer Modelle
- Verfahren und Methoden des wasserbaulichen Versuchswesens
- Messsysteme und deren Einsatzspektrum im Rahmen praktischer wasserbaulicher Anwendungen
- Limitierungen von Modellgesetzen und Messsystemen, Genauigkeitsbetrachtungen und Messdatenverarbeitung

Angewandte Messtechnik und Hydrometrie (Dr. Baselt):

Die in der Vorlesung erlernten Themen zur experimentellen Hydromechanik, zum wasserbaulichen Versuchswesen und zur Messtechnik werden anhand von praxisnahen Laborversuchen und Experimenten in Übungen und Praktika angewendet. Das Modul kann mit einem 1-2 tägigen Feldmessprogramm im Rahmen einer Exkursion (z. B. am

| |
|---|
| Ausbildungszentrum Pioniere Ingolstadt) abschließen, bei dem ausgewählte Aufgaben der Hydrometrie (z.B. ADCP/ADV-Messung, Tracerversuche, Sedimentprobennahme) praktisch durchgeführt werden. |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen und/oder Tagesseminare als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten. |

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------------------------|-------------|
| Experimentelle Hydromechanik | 3808 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|--------|--|-----------|----------|
| 36801 | VL | Experimentelle Hydromechanik | Pflicht | 3 |
| 36802 | V/SÜ/P | Angewandte Messtechnik und Hydrometrie | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III sowie des Wasserbaus.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse in der experimentellen Hydromechanik und des wasserbaulichen Versuchswesens sowie zur Vorbereitung und Durchführung von Messaufgaben inkl. der Datenauswertung und Ergebnispräsentation.

Inhalt

Experimentelle Hydromechanik (Prof. Malcherek, Dr. Baselt):

- historische Experimente und deren Wirken auf die Gegenwart
- Verifikation und Falsifizierung historischer Experimentdaten mit aktuellen Messverfahren
- Erfassen von physikalischen Größen durch moderne Messtechnik zur Validierung und Kalibrierung theoretischer und numerischer Modelle
- Verfahren und Methoden des wasserbaulichen Versuchswesens
- Messsysteme und deren Einsatzspektrum im Rahmen praktischer wasserbaulicher Anwendungen
- Limitierungen von Modellgesetzen und Messsystemen, Genauigkeitsbetrachtungen und Messdatenverarbeitung

Angewandte Messtechnik und Hydrometrie (Dr. Baselt):

Die in der Vorlesung erlernten Themen zur experimentellen Hydromechanik, zum wasserbaulichen Versuchswesen und zur Messtechnik werden anhand von praxisnahen Laborversuchen und Experimenten in Übungen und Praktika angewendet. Das Modul kann mit einem 1-2 tägigen Feldmessprogramm im Rahmen einer Exkursion (z. B. am

| |
|---|
| Ausbildungszentrum Pioniere Ingolstadt) abschließen, bei dem ausgewählte Aufgaben der Hydrometrie (z.B. ADCP/ADV-Messung, Tracerversuche, Sedimentprobennahme) praktisch durchgeführt werden. |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen und/oder Tagesseminare als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten. |

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------|-------------|
| Fallbeispiel Verkehrsprojekt | 3844 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 25 | 125 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------|-----------|----------|
| 38441 | SE | Fallbeispiel Verkehrsprojekt | Pflicht | 5 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Kenntnisse aus dem Bachelorstudium in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbalargumentativ, kreativ und konzeptionell mit Planungsproblemen auseinander zu setzen. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden können ein reales Verkehrsprojekt in seiner politischen, akteursbezogenen, planungsprozessualen und verfahrensrechtlichen sowie technisch-fachlichen und methodischen Komplexität begreifen. Die Studierenden können konkrete Planungsaufgaben innerhalb von komplexen, interdisziplinären Verkehrsprojekten mit geeigneten Methoden im Team lösen und die entwickelten Lösungsalternativen bewerten und darstellen. |
| Inhalt |
| Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. |
| Ausgangspunkt ist ein reales, komplexes Verkehrsprojekt, in das sich die Studierenden anhand von Planunterlagen und Berichten einarbeiten. Hierauf basierend werden mehrere Teilaufgaben aus den Fachgebieten der beteiligten Professuren bearbeitet. |
| Die konkreten Teilaufgaben ergeben sich aus dem bearbeiteten Projekt und umfassen beispielsweise |
| <ul style="list-style-type: none"> • Stakeholderanalyse in komplexen Verkehrsprojekten (Prof. Huemer) • Städtebauliche Rahmenplanung (Prof. Jacoby) • Geotechnische Fragestellungen, z.B. zum konstruktiven Lärmschutz (Prof. Boley) • Planung von Verkehrsanlagen, verkehrstechnische Untersuchungen (Prof. Leonhardt) |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Projektarbeit in Kleingruppen mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit ca. neun Wochen, Umfang ca. 40 Seiten) sowie einer mündlichen Darstellung in einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Vortragszeit pro Person von jeweils ca. 10 Minuten und einer anschließenden Diskussion in der Gruppe. |
| Verwendbarkeit |
| Fachliche Vertiefung, insbesondere fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung von Projekten, Oberseminaren und der Master-Arbeit im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------|-------------|
| Fallbeispiel Verkehrsprojekt | 3844 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 25 | 125 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------|-----------|----------|
| 38441 | SE | Fallbeispiel Verkehrsprojekt | Pflicht | 5 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Kenntnisse aus dem Bachelorstudium in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbalargumentativ, kreativ und konzeptionell mit Planungsproblemen auseinander zu setzen. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden können ein reales Verkehrsprojekt in seiner politischen, akteursbezogenen, planungsprozessualen und verfahrensrechtlichen sowie technisch-fachlichen und methodischen Komplexität begreifen. Die Studierenden können konkrete Planungsaufgaben innerhalb von komplexen, interdisziplinären Verkehrsprojekten mit geeigneten Methoden im Team lösen und die entwickelten Lösungsalternativen bewerten und darstellen. |
| Inhalt |
| Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. |
| Ausgangspunkt ist ein reales, komplexes Verkehrsprojekt, in das sich die Studierenden anhand von Planunterlagen und Berichten einarbeiten. Hierauf basierend werden mehrere Teilaufgaben aus den Fachgebieten der beteiligten Professuren bearbeitet. |
| Die konkreten Teilaufgaben ergeben sich aus dem bearbeiteten Projekt und umfassen beispielsweise |
| <ul style="list-style-type: none"> • Stakeholderanalyse in komplexen Verkehrsprojekten (Prof. Huemer) • Städtebauliche Rahmenplanung (Prof. Jacoby) • Geotechnische Fragestellungen, z.B. zum konstruktiven Lärmschutz (Prof. Boley) • Planung von Verkehrsanlagen, verkehrstechnische Untersuchungen (Prof. Leonhardt) |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Projektarbeit in Kleingruppen mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit ca. neun Wochen, Umfang ca. 40 Seiten) sowie einer mündlichen Darstellung in einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Vortragszeit pro Person von jeweils ca. 10 Minuten und einer anschließenden Diskussion in der Gruppe. |
| Verwendbarkeit |
| Fachliche Vertiefung, insbesondere fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung von Projekten, Oberseminaren und der Master-Arbeit im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------|-------------|
| Fallbeispiel Verkehrsprojekt | 3844 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 25 | 125 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------|-----------|----------|
| 38441 | SE | Fallbeispiel Verkehrsprojekt | Pflicht | 5 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Kenntnisse aus dem Bachelorstudium in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbalargumentativ, kreativ und konzeptionell mit Planungsproblemen auseinander zu setzen. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden können ein reales Verkehrsprojekt in seiner politischen, akteursbezogenen, planungsprozessualen und verfahrensrechtlichen sowie technisch-fachlichen und methodischen Komplexität begreifen. Die Studierenden können konkrete Planungsaufgaben innerhalb von komplexen, interdisziplinären Verkehrsprojekten mit geeigneten Methoden im Team lösen und die entwickelten Lösungsalternativen bewerten und darstellen. |
| Inhalt |
| Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. |
| Ausgangspunkt ist ein reales, komplexes Verkehrsprojekt, in das sich die Studierenden anhand von Planunterlagen und Berichten einarbeiten. Hierauf basierend werden mehrere Teilaufgaben aus den Fachgebieten der beteiligten Professuren bearbeitet. |
| Die konkreten Teilaufgaben ergeben sich aus dem bearbeiteten Projekt und umfassen beispielsweise |
| <ul style="list-style-type: none"> • Stakeholderanalyse in komplexen Verkehrsprojekten (Prof. Huemer) • Städtebauliche Rahmenplanung (Prof. Jacoby) • Geotechnische Fragestellungen, z.B. zum konstruktiven Lärmschutz (Prof. Boley) • Planung von Verkehrsanlagen, verkehrstechnische Untersuchungen (Prof. Leonhardt) |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Projektarbeit in Kleingruppen mit einer schriftlichen Ausarbeitung (Bearbeitungszeit ca. neun Wochen, Umfang ca. 40 Seiten) sowie einer mündlichen Darstellung in einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Vortragszeit pro Person von jeweils ca. 10 Minuten und einer anschließenden Diskussion in der Gruppe. |
| Verwendbarkeit |
| Fachliche Vertiefung, insbesondere fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung von Projekten, Oberseminaren und der Master-Arbeit im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------------------|-------------|
| Finite Elemente im Bauwesen | 3836 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 84 | 66 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-----------------------------|-----------|----------|
| 38361 | VL | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 2 |
| 38362 | UE | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 2 |
| 38363 | P | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 7 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Fundierte Grundkenntnisse in Statik und numerischen Methoden, z. B. aus den Modulen Statik II, Statik III und Einführung FEM. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Finite Elemente Methoden und ihrer Anwendung im Bauwesen. Es werden verschiedene im Bauwesen gebräuchliche Elementtypen vorgestellt, die in Übungen praxisnah angewendet werden. Weiterhin wird auf verschiedene Detailprobleme und auf deren Lösung eingegangen. Insbesondere werden die Ergebnisse der Simulationen kritisch hinterfragt und deren Plausibilität überprüft. |
| Inhalt |
| <ul style="list-style-type: none"> • Herleitung der FEM für Stabtragwerke aus dem Verschiebungsgrößenverfahren • Galerkin-Verfahren zur allgemeinen Herleitung von FEM-Formulierungen • Implementierung eines FEM-Programms in Matlab • Detaillierte Elementformulierungen für Stäbe, Scheiben, Platten und Schalen • Locking und reduzierte Integration • Spezielle Modellierungsaspekte im Bauwesen • Praktische Anwendung auf Beispiele aus der Baupraxis |
| Leistungsnachweis |
| Portfolio (Bearbeitungsdauer 20 Wochen): Für das Portfolio sollen im ersten Trimester vorgegebene FEM-Programmieraufgaben in Matlab und im zweiten Trimester die Modellierung und Simulation von vorgegebenen Tragwerken mit kommerzieller Software umgesetzt werden. Die Teilarbeiten sollen schriftlich dokumentiert und jeweils in einer abschließenden Präsentation von 15 Minuten mit anschließender Diskussion von 10 Minuten vorgestellt werden. |

Verwendbarkeit

Numerische Berechnungsverfahren sind in der Praxis unentbehrlich. Dabei muss der Ingenieur die Ergebnisse stets beurteilen und kontrollieren können sowie die zugrunde liegenden Annahmen kennen. Dieses Modul vermittelt die entsprechenden Fähigkeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester (Vorlesung und Übung). Der zweite Teil des Moduls (Praktikum) findet anschließend im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------------------|-------------|
| Finite Elemente im Bauwesen | 3836 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 84 | 66 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-----------------------------|-----------|----------|
| 38361 | VL | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 2 |
| 38362 | UE | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 2 |
| 38363 | P | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 7 |

| |
|---|
| Empfohlene Voraussetzungen |
| Fundierte Grundkenntnisse in Statik und numerischen Methoden, z. B. aus den Modulen Statik II, Statik III und Einführung FEM. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Finite Elemente Methoden und ihrer Anwendung im Bauwesen. Es werden verschiedene im Bauwesen gebräuchliche Elementtypen vorgestellt, die in Übungen praxisnah angewendet werden. Weiterhin wird auf verschiedene Detailprobleme und auf deren Lösung eingegangen. Insbesondere werden die Ergebnisse der Simulationen kritisch hinterfragt und deren Plausibilität überprüft. |
| Inhalt |
| <ul style="list-style-type: none"> • Herleitung der FEM für Stabtragwerke aus dem Verschiebungsgrößenverfahren • Galerkin-Verfahren zur allgemeinen Herleitung von FEM-Formulierungen • Implementierung eines FEM-Programms in Matlab • Detaillierte Elementformulierungen für Stäbe, Scheiben, Platten und Schalen • Locking und reduzierte Integration • Spezielle Modellierungsaspekte im Bauwesen • Praktische Anwendung auf Beispiele aus der Baupraxis |
| Leistungsnachweis |
| Portfolio (Bearbeitungsdauer 20 Wochen): Für das Portfolio sollen im ersten Trimester vorgegebene FEM-Programmieraufgaben in Matlab und im zweiten Trimester die Modellierung und Simulation von vorgegebenen Tragwerken mit kommerzieller Software umgesetzt werden. Die Teilarbeiten sollen schriftlich dokumentiert und jeweils in einer abschließenden Präsentation von 15 Minuten mit anschließender Diskussion von 10 Minuten vorgestellt werden. |

Verwendbarkeit

Numerische Berechnungsverfahren sind in der Praxis unentbehrlich. Dabei muss der Ingenieur die Ergebnisse stets beurteilen und kontrollieren können sowie die zugrunde liegenden Annahmen kennen. Dieses Modul vermittelt die entsprechenden Fähigkeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester (Vorlesung und Übung). Der zweite Teil des Moduls (Praktikum) findet anschließend im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------------------|-------------|
| Finite Elemente im Bauwesen | 3836 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 84 | 66 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-----------------------------|-----------|----------|
| 38361 | VL | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 2 |
| 38362 | UE | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 2 |
| 38363 | P | Finite Elemente im Bauwesen | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 7 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Fundierte Grundkenntnisse in Statik und numerischen Methoden, z. B. aus den Modulen Statik II, Statik III und Einführung FEM. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse der Finite Elemente Methoden und ihrer Anwendung im Bauwesen. Es werden verschiedene im Bauwesen gebräuchliche Elementtypen vorgestellt, die in Übungen praxisnah angewendet werden. Weiterhin wird auf verschiedene Detailprobleme und auf deren Lösung eingegangen. Insbesondere werden die Ergebnisse der Simulationen kritisch hinterfragt und deren Plausibilität überprüft. |
| Inhalt |
| <ul style="list-style-type: none"> • Herleitung der FEM für Stabtragwerke aus dem Verschiebungsgrößenverfahren • Galerkin-Verfahren zur allgemeinen Herleitung von FEM-Formulierungen • Implementierung eines FEM-Programms in Matlab • Detaillierte Elementformulierungen für Stäbe, Scheiben, Platten und Schalen • Locking und reduzierte Integration • Spezielle Modellierungsaspekte im Bauwesen • Praktische Anwendung auf Beispiele aus der Baupraxis |
| Leistungsnachweis |
| Portfolio (Bearbeitungsdauer 20 Wochen): Für das Portfolio sollen im ersten Trimester vorgegebene FEM-Programmieraufgaben in Matlab und im zweiten Trimester die Modellierung und Simulation von vorgegebenen Tragwerken mit kommerzieller Software umgesetzt werden. Die Teilarbeiten sollen schriftlich dokumentiert und jeweils in einer abschließenden Präsentation von 15 Minuten mit anschließender Diskussion von 10 Minuten vorgestellt werden. |

Verwendbarkeit

Numerische Berechnungsverfahren sind in der Praxis unentbehrlich. Dabei muss der Ingenieur die Ergebnisse stets beurteilen und kontrollieren können sowie die zugrunde liegenden Annahmen kennen. Dieses Modul vermittelt die entsprechenden Fähigkeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester (Vorlesung und Übung). Der zweite Teil des Moduls (Praktikum) findet anschließend im Frühjahrstrimester statt. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik | 1348 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------------------|-----------|----------|
| 13481 | VL | Numerische Simulationsverfahren | Pflicht | 2 |
| 13482 | VL | Werkstoffcharakterisierung | Pflicht | 2 |
| 13483 | P | Laborpraktikum | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse Kontinuumsmechanik, Werkstoffmodellierung, numerische Methoden |

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die bei dynamischen und hochdynamischen Vorgängen wie Impakt, Crash, ballistischen Einwirkungen oder Stoßwellen in Werkstoffen und Strukturen ablaufenden physikalischen Prozesse und lernen Methoden, diese Prozesse mit geeigneten numerischen Verfahren zu analysieren. Wesentliches Grundelement ist das Verständnis für Wellenausbreitungsvorgänge. Darauf aufbauend werden, ausgehend von quasistatischen Methoden der Werkstoffcharakterisierung, die Besonderheiten der dynamischen Werkstoffprüfung und der Auswertung entsprechender Experimente erläutert. Ausgehend von den Grundlagen des elastisch-plastischen Materialverhaltens werden Modelle, die ratenabhängiges Verhalten berücksichtigen, vorgestellt. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der speziell für das dynamische und hochdynamische Verhalten - Problemstellungen mit sehr großen Deformationen und Materialversagen - geeigneten numerischen Verfahren mit expliziter Zeitintegration, insbesondere entsprechende Finite Elemente und netzfreie Verfahren. In praktischen Übungen werden zum jeweiligen Themenbereich passende Simulationsmodelle erstellt, parametrisiert und eingesetzt. Auf diese Weise werden die Technik der Anwendung erlernt und Möglichkeiten und Grenzen der Verfahren vermittelt.

Inhalt

- Werkstoffcharakterisierung (Dr.-Ing. Martin Sauer):**
- Physikalische Mechanismen in Werkstoffen bei Deformation und Bruch
 - Ursachen für ratenabhängiges Materialverhalten
 - Anforderungen an Versuche zur Parameteridentifikation
 - Spezielle Probleme bei dynamischen Materialtests
 - Ratenabhängige Elastizität, Plastizität und Versagen bei uniaxialem Zug

- Mathematische Modelle zur Beschreibung ratenabhängiger Plastizität
- Phänomenologische Einführung in die Physik der Stoßwellen, Bedeutung des nichtlinearen Zusammenhangs zwischen Druck und Dichte
- Formulierung nichtlinearer Zustandsgleichungen für verschiedenen Materialien

Numerische Simulationsverfahren (Dr.-Ing. Martin Sauer):

- Phänomenologie der Ausbreitung von Spannungswellen in Festkörpern
- Beschreibung von Deformationsprozessen mittels Kontinuumsmechanik, Erhaltungsgleichungen und konstitutiven Gleichungen
- Grundlagen der räumlichen Diskretisierung mit Finiten Elementen und Finiten Differenzen
- Zeitliche Diskretisierung mit Finiten Differenzen, Vor- und Nachteile expliziter Zeitintegration
- Grenzen der Diskretisierungsverfahren, Null-Energie-Moden und Locking
- Netzfremde Diskretisierungsverfahren
- Beispiele und Anwendungsspektren der Verfahren: Auslegung von Schutzeinrichtungen, Analyse von Crashvorgängen, etc.
- Praktische Anwendung der Simulationsverfahren durch die Studierenden

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die wesentlichen Grundlagen der aktuellen Verfahren zur Analyse dynamisch belasteter Strukturen und eröffnet so breite Anwendungsgebiete in- und außerhalb des Bauingenieurwesens, z.B. im Bereich Sicherheit von Bauwerken gegen dynamische Einwirkungen, Crash-Berechnungen in der Automobilindustrie, in Bereichen des Maschinenbaus sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik | 1348 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------------------|-----------|----------|
| 13481 | VL | Numerische Simulationsverfahren | Pflicht | 2 |
| 13482 | VL | Werkstoffcharakterisierung | Pflicht | 2 |
| 13483 | P | Laborpraktikum | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse Kontinuumsmechanik, Werkstoffmodellierung, numerische Methoden |

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen Einblick in die bei dynamischen und hochdynamischen Vorgängen wie Impakt, Crash, ballistischen Einwirkungen oder Stoßwellen in Werkstoffen und Strukturen ablaufenden physikalischen Prozesse und lernen Methoden, diese Prozesse mit geeigneten numerischen Verfahren zu analysieren. Wesentliches Grundelement ist das Verständnis für Wellenausbreitungsvorgänge. Darauf aufbauend werden, ausgehend von quasistatischen Methoden der Werkstoffcharakterisierung, die Besonderheiten der dynamischen Werkstoffprüfung und der Auswertung entsprechender Experimente erläutert. Ausgehend von den Grundlagen des elastisch-plastischen Materialverhaltens werden Modelle, die ratenabhängiges Verhalten berücksichtigen, vorgestellt. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der speziell für das dynamische und hochdynamische Verhalten - Problemstellungen mit sehr großen Deformationen und Materialversagen - geeigneten numerischen Verfahren mit expliziter Zeitintegration, insbesondere entsprechende Finite Elemente und netzfreie Verfahren. In praktischen Übungen werden zum jeweiligen Themenbereich passende Simulationsmodelle erstellt, parametrisiert und eingesetzt. Auf diese Weise werden die Technik der Anwendung erlernt und Möglichkeiten und Grenzen der Verfahren vermittelt.

Inhalt

- Werkstoffcharakterisierung (Dr.-Ing. Martin Sauer):**
- Physikalische Mechanismen in Werkstoffen bei Deformation und Bruch
 - Ursachen für ratenabhängiges Materialverhalten
 - Anforderungen an Versuche zur Parameteridentifikation
 - Spezielle Probleme bei dynamischen Materialtests
 - Ratenabhängige Elastizität, Plastizität und Versagen bei uniaxialem Zug

- Mathematische Modelle zur Beschreibung ratenabhängiger Plastizität
- Phänomenologische Einführung in die Physik der Stoßwellen, Bedeutung des nichtlinearen Zusammenhangs zwischen Druck und Dichte
- Formulierung nichtlinearer Zustandsgleichungen für verschiedenen Materialien

Numerische Simulationsverfahren (Dr.-Ing. Martin Sauer):

- Phänomenologie der Ausbreitung von Spannungswellen in Festkörpern
- Beschreibung von Deformationsprozessen mittels Kontinuumsmechanik, Erhaltungsgleichungen und konstitutiven Gleichungen
- Grundlagen der räumlichen Diskretisierung mit Finiten Elementen und Finiten Differenzen
- Zeitliche Diskretisierung mit Finiten Differenzen, Vor- und Nachteile expliziter Zeitintegration
- Grenzen der Diskretisierungsverfahren, Null-Energie-Moden und Locking
- Netzfremde Diskretisierungsverfahren
- Beispiele und Anwendungsspektren der Verfahren: Auslegung von Schutzeinrichtungen, Analyse von Crashvorgängen, etc.
- Praktische Anwendung der Simulationsverfahren durch die Studierenden

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die wesentlichen Grundlagen der aktuellen Verfahren zur Analyse dynamisch belasteter Strukturen und eröffnet so breite Anwendungsgebiete in- und außerhalb des Bauingenieurwesens, z.B. im Bereich Sicherheit von Bauwerken gegen dynamische Einwirkungen, Crash-Berechnungen in der Automobilindustrie, in Bereichen des Maschinenbaus sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik | 1348 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------------------|-----------|----------|
| 13481 | VL | Numerische Simulationsverfahren | Pflicht | 2 |
| 13482 | VL | Werkstoffcharakterisierung | Pflicht | 2 |
| 13483 | P | Laborpraktikum | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse Kontinuumsmechanik, Werkstoffmodellierung, numerische Methoden |

| Qualifikationsziele |
|--|
| Die Studierenden erhalten einen Einblick in die bei dynamischen und hochdynamischen Vorgängen wie Impakt, Crash, ballistischen Einwirkungen oder Stoßwellen in Werkstoffen und Strukturen ablaufenden physikalischen Prozesse und lernen Methoden, diese Prozesse mit geeigneten numerischen Verfahren zu analysieren. Wesentliches Grundelement ist das Verständnis für Wellenausbreitungsvorgänge. Darauf aufbauend werden, ausgehend von quasistatischen Methoden der Werkstoffcharakterisierung, die Besonderheiten der dynamischen Werkstoffprüfung und der Auswertung entsprechender Experimente erläutert. Ausgehend von den Grundlagen des elastisch-plastischen Materialverhaltens werden Modelle, die ratenabhängiges Verhalten berücksichtigen, vorgestellt. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der speziell für das dynamische und hochdynamische Verhalten - Problemstellungen mit sehr großen Deformationen und Materialversagen - geeigneten numerischen Verfahren mit expliziter Zeitintegration, insbesondere entsprechende Finite Elemente und netzfreie Verfahren. In praktischen Übungen werden zum jeweiligen Themenbereich passende Simulationsmodelle erstellt, parametrisiert und eingesetzt. Auf diese Weise werden die Technik der Anwendung erlernt und Möglichkeiten und Grenzen der Verfahren vermittelt. |

| Inhalt |
|--|
| <p>Werkstoffcharakterisierung (Dr.-Ing. Martin Sauer):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Mechanismen in Werkstoffen bei Deformation und Bruch • Ursachen für ratenabhängiges Materialverhalten • Anforderungen an Versuche zur Parameteridentifikation • Spezielle Probleme bei dynamischen Materialtests • Ratenabhängige Elastizität, Plastizität und Versagen bei uniaxialem Zug |

- Mathematische Modelle zur Beschreibung ratenabhängiger Plastizität
- Phänomenologische Einführung in die Physik der Stoßwellen, Bedeutung des nichtlinearen Zusammenhangs zwischen Druck und Dichte
- Formulierung nichtlinearer Zustandsgleichungen für verschieden Materialien

Numerische Simulationsverfahren (Dr.-Ing. Martin Sauer):

- Phänomenologie der Ausbreitung von Spannungswellen in Festkörpern
- Beschreibung von Deformationsprozessen mittels Kontinuumsmechanik, Erhaltungsgleichungen und konstitutiven Gleichungen
- Grundlagen der räumlichen Diskretisierung mit Finiten Elementen und Finiten Differenzen
- Zeitliche Diskretisierung mit Finiten Differenzen, Vor- und Nachteile expliziter Zeitintegration
- Grenzen der Diskretisierungsverfahren, Null-Energie-Moden und Locking
- Netzfremde Diskretisierungsverfahren
- Beispiele und Anwendungsspektren der Verfahren: Auslegung von Schutzeinrichtungen, Analyse von Crashvorgängen, etc.
- Praktische Anwendung der Simulationsverfahren durch die Studierenden

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die wesentlichen Grundlagen der aktuellen Verfahren zur Analyse dynamisch belasteter Strukturen und eröffnet so breite Anwendungsgebiete in- und außerhalb des Bauingenieurwesens, z.B. im Bereich Sicherheit von Bauwerken gegen dynamische Einwirkungen, Crash-Berechnungen in der Automobilindustrie, in Bereichen des Maschinenbaus sowie der Luft- und Raumfahrtindustrie.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------|-------------|
| Flächenmanagement | 1340 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------------|-----------|----------|
| 13401 | VL | Liegenschaftsrecht | Pflicht | 2 |
| 13402 | VL | Bodenordnung | Pflicht | 2 |
| 13403 | UE | Fallbeispiele zum Flächenmanagement | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die liegenschaftsrechtlichen Verhältnisse an Grundstücken und Gebäuden zu erfassen und ihre Bedeutung für die Realisierung von Bau- und Investitionsvorhaben zu analysieren. Sie erhalten einen Überblick, wie mit den Instrumenten der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung rechtliche Probleme beim Bauen im Bestand beseitigt, Bauflächen gerade auch für die Innenentwicklung und Nachverdichtung mobilisiert sowie Großprojekte eigentums- und landschaftsverträglich realisiert werden können. Die Studierenden können das erworbene Wissen selbstständig auf neue Problemstellungen anwenden und sind damit in der Lage, auch für komplexe eigentumsrechtliche Fragen im Zusammenhang mit geplanten Bau- und Investitionsvorhaben Lösungen des Flächenmanagements zu entwerfen.

Inhalt

Neben den tatsächlichen Eigenschaften des Baugrunds, wie Tragfähigkeit oder Altlastengefährdung, stellen die rechtlichen Gegebenheiten entscheidende Kriterien dar, ob und wie schnell sich ein geplantes Bauprojekt realisieren lässt. Dies gilt insbesondere für die Innenentwicklung und Nachverdichtung sowie das Bauen im Bestand. Das Modul behandelt, wie Grundstücke, Gebäude oder einzelne Räumlichkeiten in Gebäuden für (private) Bauvorhaben bereitgestellt werden können und wie dabei mit den unterschiedlichen Rechtsverhältnissen umzugehen ist. Hierauf aufbauend wird vermittelt, wie die so genannte Bodenfrage (zeitgerechte Bereitstellung der benötigten Flächen) im Zusammenhang mit dem Infrastrukturausbau und Ressourcenschutz gelöst werden kann und wie Großbauvorhaben vor allem mit Hilfe der ländlichen Bodenordnung (Flurbereinigung) eigentums-, nutzungs- und landschaftsverträglich in den Gesamttraum eingebunden werden können. Damit erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in das materielle und formelle Liegenschaftsrecht und werden mit den Grundlagen der kommunalen und ländlichen Bodenordnung vertraut gemacht. Das erworbene Wissen wird anhand von exemplarischen Fallbeispielen erweitert und vertieft.

Im Einzelnen werden folgende Aspekte behandelt:

1. Liegenschaftsrecht (Prof. Thiemann):

- Überblick über das öffentliche und private Grundstücksrecht
- Eigentumsbegriff, Eigentum, Besitz und Erwerb von Grundstücken
- Miteigentum, Wohnungseigentum und Erbbaurecht
- Dienstbarkeiten und Nießbrauch
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Grundbuchs
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Liegenschaftskatasters
- öffentlich-rechtliche Beschränkungen an Grundstücken, Baulasten
- Erschließungsbeitragsrecht
- privat- und öffentlich-rechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben

2. Bodenordnung (Prof. Thiemann):

- Überblick über die Aufgaben und Instrumente der Bodenordnung
- freiwillige Bodenordnung (Pacht, Kauf, Tausch, Dienstbarkeiten, etc.)
- hoheitliche Bodenordnung durch Enteignung
- Grundlagen der Baulandumlegung nach dem Baugesetzbuch
- Flächen- und Wertumlegung
- vereinfachte und freiwillige Umlegung
- Grundlagen der Flurbereinigung nach dem Flurbereinigungsgesetz
- Regelflurbereinigungsverfahren
- Sonderverfahren, insbesondere zur Lösung von Landnutzungskonflikten und zur Landentwicklung
- Unternehmensflurbereinigung zur Umsetzung von Großbauvorhaben

3. Fallbeispiele (Prof. Thiemann)

Die Fallbeispiele behandeln aktuelle Herausforderungen der Raumplanung (wie demographischer und wirtschaftlicher Wandel, Klimaanpassung, Bürgerbeteiligung) und sich daraus ergebende Aufgaben der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung (Umlegung, Flurbereinigung, Enteignung).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wichtiges liegenschafts- und bodenrechtliches Hintergrundwissen für das Modul Immobilienwertermittlung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------|-------------|
| Flächenmanagement | 1340 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------------|-----------|----------|
| 13401 | VL | Liegenschaftsrecht | Pflicht | 2 |
| 13402 | VL | Bodenordnung | Pflicht | 2 |
| 13403 | UE | Fallbeispiele zum Flächenmanagement | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Qualifikationsziele |
|---|
| Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die liegenschaftsrechtlichen Verhältnisse an Grundstücken und Gebäuden zu erfassen und ihre Bedeutung für die Realisierung von Bau- und Investitionsvorhaben zu analysieren. Sie erhalten einen Überblick, wie mit den Instrumenten der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung rechtliche Probleme beim Bauen im Bestand beseitigt, Bauflächen gerade auch für die Innenentwicklung und Nachverdichtung mobilisiert sowie Großprojekte eigentums- und landschaftsverträglich realisiert werden können. Die Studierenden können das erworbene Wissen selbstständig auf neue Problemstellungen anwenden und sind damit in der Lage, auch für komplexe eigentumsrechtliche Fragen im Zusammenhang mit geplanten Bau- und Investitionsvorhaben Lösungen des Flächenmanagements zu entwerfen. |
| Inhalt |
| Neben den tatsächlichen Eigenschaften des Baugrunds, wie Tragfähigkeit oder Altlastengefährdung, stellen die rechtlichen Gegebenheiten entscheidende Kriterien dar, ob und wie schnell sich ein geplantes Bauprojekt realisieren lässt. Dies gilt insbesondere für die Innenentwicklung und Nachverdichtung sowie das Bauen im Bestand. Das Modul behandelt, wie Grundstücke, Gebäude oder einzelne Räumlichkeiten in Gebäuden für (private) Bauvorhaben bereitgestellt werden können und wie dabei mit den unterschiedlichen Rechtsverhältnissen umzugehen ist. Hierauf aufbauend wird vermittelt, wie die so genannte Bodenfrage (zeitgerechte Bereitstellung der benötigten Flächen) im Zusammenhang mit dem Infrastrukturausbau und Ressourcenschutz gelöst werden kann und wie Großbauvorhaben vor allem mit Hilfe der ländlichen Bodenordnung (Flurbereinigung) eigentums-, nutzungs- und landschaftsverträglich in den Gesamttraum eingebunden werden können. Damit erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in das materielle und formelle Liegenschaftsrecht und werden mit den Grundlagen der kommunalen und ländlichen Bodenordnung vertraut gemacht. Das erworbene Wissen wird anhand von exemplarischen Fallbeispielen erweitert und vertieft. |

Im Einzelnen werden folgende Aspekte behandelt:

1. Liegenschaftsrecht (Prof. Thiemann):

- Überblick über das öffentliche und private Grundstücksrecht
- Eigentumsbegriff, Eigentum, Besitz und Erwerb von Grundstücken
- Miteigentum, Wohnungseigentum und Erbbaurecht
- Dienstbarkeiten und Nießbrauch
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Grundbuchs
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Liegenschaftskatasters
- öffentlich-rechtliche Beschränkungen an Grundstücken, Baulasten
- Erschließungsbeitragsrecht
- privat- und öffentlich-rechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben

2. Bodenordnung (Prof. Thiemann):

- Überblick über die Aufgaben und Instrumente der Bodenordnung
- freiwillige Bodenordnung (Pacht, Kauf, Tausch, Dienstbarkeiten, etc.)
- hoheitliche Bodenordnung durch Enteignung
- Grundlagen der Baulandumlegung nach dem Baugesetzbuch
- Flächen- und Wertumlegung
- vereinfachte und freiwillige Umlegung
- Grundlagen der Flurbereinigung nach dem Flurbereinigungsgesetz
- Regelflurbereinigungsverfahren
- Sonderverfahren, insbesondere zur Lösung von Landnutzungskonflikten und zur Landentwicklung
- Unternehmensflurbereinigung zur Umsetzung von Großbauvorhaben

3. Fallbeispiele (Prof. Thiemann)

Die Fallbeispiele behandeln aktuelle Herausforderungen der Raumplanung (wie demographischer und wirtschaftlicher Wandel, Klimaanpassung, Bürgerbeteiligung) und sich daraus ergebende Aufgaben der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung (Umlegung, Flurbereinigung, Enteignung).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wichtiges liegenschafts- und bodenrechtliches Hintergrundwissen für das Modul Immobilienwertermittlung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------|-------------|
| Flächenmanagement | 1340 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------------|-----------|----------|
| 13401 | VL | Liegenschaftsrecht | Pflicht | 2 |
| 13402 | VL | Bodenordnung | Pflicht | 2 |
| 13403 | UE | Fallbeispiele zum Flächenmanagement | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Qualifikationsziele |
|---|
| Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die liegenschaftsrechtlichen Verhältnisse an Grundstücken und Gebäuden zu erfassen und ihre Bedeutung für die Realisierung von Bau- und Investitionsvorhaben zu analysieren. Sie erhalten einen Überblick, wie mit den Instrumenten der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung rechtliche Probleme beim Bauen im Bestand beseitigt, Bauflächen gerade auch für die Innenentwicklung und Nachverdichtung mobilisiert sowie Großprojekte eigentums- und landschaftsverträglich realisiert werden können. Die Studierenden können das erworbene Wissen selbstständig auf neue Problemstellungen anwenden und sind damit in der Lage, auch für komplexe eigentumsrechtliche Fragen im Zusammenhang mit geplanten Bau- und Investitionsvorhaben Lösungen des Flächenmanagements zu entwerfen. |
| Inhalt |
| Neben den tatsächlichen Eigenschaften des Baugrunds, wie Tragfähigkeit oder Altlastengefährdung, stellen die rechtlichen Gegebenheiten entscheidende Kriterien dar, ob und wie schnell sich ein geplantes Bauprojekt realisieren lässt. Dies gilt insbesondere für die Innenentwicklung und Nachverdichtung sowie das Bauen im Bestand. Das Modul behandelt, wie Grundstücke, Gebäude oder einzelne Räumlichkeiten in Gebäuden für (private) Bauvorhaben bereitgestellt werden können und wie dabei mit den unterschiedlichen Rechtsverhältnissen umzugehen ist. Hierauf aufbauend wird vermittelt, wie die so genannte Bodenfrage (zeitgerechte Bereitstellung der benötigten Flächen) im Zusammenhang mit dem Infrastrukturausbau und Ressourcenschutz gelöst werden kann und wie Großbauvorhaben vor allem mit Hilfe der ländlichen Bodenordnung (Flurbereinigung) eigentums-, nutzungs- und landschaftsverträglich in den Gesamttraum eingebunden werden können. Damit erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in das materielle und formelle Liegenschaftsrecht und werden mit den Grundlagen der kommunalen und ländlichen Bodenordnung vertraut gemacht. Das erworbene Wissen wird anhand von exemplarischen Fallbeispielen erweitert und vertieft. |

Im Einzelnen werden folgende Aspekte behandelt:

1. Liegenschaftsrecht (Prof. Thiemann):

- Überblick über das öffentliche und private Grundstücksrecht
- Eigentumsbegriff, Eigentum, Besitz und Erwerb von Grundstücken
- Miteigentum, Wohnungseigentum und Erbbaurecht
- Dienstbarkeiten und Nießbrauch
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Grundbuchs
- Aufbau, Führung und Bedeutung des Liegenschaftskatasters
- öffentlich-rechtliche Beschränkungen an Grundstücken, Baulasten
- Erschließungsbeitragsrecht
- privat- und öffentlich-rechtliche Zulässigkeit von Bauvorhaben

2. Bodenordnung (Prof. Thiemann):

- Überblick über die Aufgaben und Instrumente der Bodenordnung
- freiwillige Bodenordnung (Pacht, Kauf, Tausch, Dienstbarkeiten, etc.)
- hoheitliche Bodenordnung durch Enteignung
- Grundlagen der Baulandumlegung nach dem Baugesetzbuch
- Flächen- und Wertumlegung
- vereinfachte und freiwillige Umlegung
- Grundlagen der Flurbereinigung nach dem Flurbereinigungsgesetz
- Regelflurbereinigungsverfahren
- Sonderverfahren, insbesondere zur Lösung von Landnutzungskonflikten und zur Landentwicklung
- Unternehmensflurbereinigung zur Umsetzung von Großbauvorhaben

3. Fallbeispiele (Prof. Thiemann)

Die Fallbeispiele behandeln aktuelle Herausforderungen der Raumplanung (wie demographischer und wirtschaftlicher Wandel, Klimaanpassung, Bürgerbeteiligung) und sich daraus ergebende Aufgaben der freiwilligen und hoheitlichen Bodenordnung (Umlegung, Flurbereinigung, Enteignung).

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul liefert wichtiges liegenschafts- und bodenrechtliches Hintergrundwissen für das Modul Immobilienwertermittlung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Geodäsie und Geoinformationssysteme | 1319 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 96 | 54 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------|-----------|----------|
| 13191 | VL | Geodäsie | Pflicht | 2 |
| 13192 | UE | Geodäsie | Pflicht | 1 |
| 13193 | VL | Geoinformationssysteme | Pflicht | 2 |
| 13194 | UE | Geoinformationssysteme | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Allgemeine Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Informatik sowie der Programmierung und Kenntnisse entsprechend dem Modul "Grundlagen der Geodäsie". |

| Qualifikationsziele |
|--|
| Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie und Geoinformation für die Belange des Bauwesens in Bezug auf Geodateninfrastrukturen, die Möglichkeiten der digitalen Bestandserfassung mit modernen Verfahren, die Bestandsverwaltung in Geoinformationssystemen sowie die Weiterverarbeitung von Daten zu z. B. Digitalen Geländemodellen und die Anwendung von GIS-Methoden kennen. Die Studierenden kennen das Messverfahren "Terrestrisches Laserscanning", arbeiten selbständig mit der verfügbaren Software aus den Bereichen Laserscanning, CAD und Geoinformationssystemen und können wichtige Methoden anwenden. |

| Inhalt |
|--|
| Das Modul gliedert sich in die folgenden Teilbereiche |
| Vorlesung: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Geodätische Messverfahren zur Bestandsaufnahme • Terrestrisches Laserscanning (TLS) und Mobile Mapping • Grundlagen raumbezogener Informationssysteme: Datentypen, Datenbanken • Digitale Geländemodelle (DGM) und digitale Pläne: Grundlagen, Modellierung, Nutzung • Geobasisdaten (AFIS, ALKIS, ATKIS) und Geodateninfrastrukturen (GDI-DE, INSPIRE) • Web Map Services (WMS) und Web Feature Services (WFS) |

- Anwendungen raumbezogener Informationssysteme: Datenmodellierung, Datenanalyse

Übungen:

- Planung und Durchführung einer Laserscanneraufnahme mit einer Leica Scanstation
- Auswertung der Laserscanneraufnahme mit Leica Cyclone (Registrierung, Modellierung, Datenexport)
- Bestandaufnahme mit dem Leica BLK360, Auswertung mit Autodesk ReCap
- Bestandaufnahme mittels Dense Image Matching, Auswertung mit Autodesk ReCap Photo
- Erstellen eines DGM, Trassierung in einem DGM und Mengenerrechnungen mit CP CAPLAN
- Projektbearbeitung mit QGIS: Datenimport, Datenanalyse und Visualisierung

Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

Sämtliche Unterlagen zur Vorlesung und zu den Übungen werden zur Verfügung gestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Sowohl die Inhalte des schwerpunktmäßig behandelten Messverfahrens "Terrestrisches Laserscanning" für die Bestandserfassung als auch die Kenntnisse zu Geodateninfrastrukturen und Geoinformationssystemen sind nicht nur mit Bezug auf das Studium des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften in der Vertiefung Umwelt und Infrastruktur (UI) zu sehen, sondern haben darüber hinaus auch allgemeinbildende Bedeutung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Geodäsie und Geoinformationssysteme | 1319 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 96 | 54 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------|-----------|----------|
| 13191 | VL | Geodäsie | Pflicht | 2 |
| 13192 | UE | Geodäsie | Pflicht | 1 |
| 13193 | VL | Geoinformationssysteme | Pflicht | 2 |
| 13194 | UE | Geoinformationssysteme | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Allgemeine Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Informatik sowie der Programmierung und Kenntnisse entsprechend dem Modul "Grundlagen der Geodäsie".

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie und Geoinformation für die Belange des Bauwesens in Bezug auf Geodateninfrastrukturen, die Möglichkeiten der digitalen Bestandserfassung mit modernen Verfahren, die Bestandsverwaltung in Geoinformationssystemen sowie die Weiterverarbeitung von Daten zu z. B. Digitalen Geländemodellen und die Anwendung von GIS-Methoden kennen. Die Studierenden kennen das Messverfahren "Terrestrisches Laserscanning", arbeiten selbständig mit der verfügbaren Software aus den Bereichen Laserscanning, CAD und Geoinformationssystemen und können wichtige Methoden anwenden.

Inhalt

Das Modul gliedert sich in die folgenden Teilbereiche

Vorlesung:

- Geodätische Messverfahren zur Bestandsaufnahme
- Terrestrisches Laserscanning (TLS) und Mobile Mapping
- Grundlagen raumbezogener Informationssysteme: Datentypen, Datenbanken
- Digitale Geländemodelle (DGM) und digitale Pläne: Grundlagen, Modellierung, Nutzung
- Geobasisdaten (AFIS, ALKIS, ATKIS) und Geodateninfrastrukturen (GDI-DE, INSPIRE)
- Web Map Services (WMS) und Web Feature Services (WFS)

- Anwendungen raumbezogener Informationssysteme: Datenmodellierung, Datenanalyse

Übungen:

- Planung und Durchführung einer Laserscanneraufnahme mit einer Leica Scanstation
- Auswertung der Laserscanneraufnahme mit Leica Cyclone (Registrierung, Modellierung, Datenexport)
- Bestandaufnahme mit dem Leica BLK360, Auswertung mit Autodesk ReCap
- Bestandsaufnahme mittels Dense Image Matching, Auswertung mit Autodesk ReCap Photo
- Erstellen eines DGM, Trassierung in einem DGM und Mengenerrechnungen mit CP CAPLAN
- Projektbearbeitung mit QGIS: Datenimport, Datenanalyse und Visualisierung

Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

Sämtliche Unterlagen zur Vorlesung und zu den Übungen werden zur Verfügung gestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Sowohl die Inhalte des schwerpunktmäßig behandelten Messverfahrens "Terrestrisches Laserscanning" für die Bestandserfassung als auch die Kenntnisse zu Geodateninfrastrukturen und Geoinformationssystemen sind nicht nur mit Bezug auf das Studium des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften in der Vertiefung Umwelt und Infrastruktur (UI) zu sehen, sondern haben darüber hinaus auch allgemeinbildende Bedeutung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Geodäsie und Geoinformationssysteme | 1319 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Otto Heunecke | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 96 | 54 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------|-----------|----------|
| 13191 | VL | Geodäsie | Pflicht | 2 |
| 13192 | UE | Geodäsie | Pflicht | 1 |
| 13193 | VL | Geoinformationssysteme | Pflicht | 2 |
| 13194 | UE | Geoinformationssysteme | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Allgemeine Grundkenntnisse in Mathematik, Physik und Informatik sowie der Programmierung und Kenntnisse entsprechend dem Modul "Grundlagen der Geodäsie".

Qualifikationsziele

Die Studierenden lernen das Leistungsspektrum der Geodäsie und Geoinformation für die Belange des Bauwesens in Bezug auf Geodateninfrastrukturen, die Möglichkeiten der digitalen Bestandserfassung mit modernen Verfahren, die Bestandsverwaltung in Geoinformationssystemen sowie die Weiterverarbeitung von Daten zu z. B. Digitalen Geländemodellen und die Anwendung von GIS-Methoden kennen. Die Studierenden kennen das Messverfahren "Terrestrisches Laserscanning", arbeiten selbständig mit der verfügbaren Software aus den Bereichen Laserscanning, CAD und Geoinformationssystemen und können wichtige Methoden anwenden.

Inhalt

Das Modul gliedert sich in die folgenden Teilbereiche

Vorlesung:

- Geodätische Messverfahren zur Bestandsaufnahme
- Terrestrisches Laserscanning (TLS) und Mobile Mapping
- Grundlagen raumbezogener Informationssysteme: Datentypen, Datenbanken
- Digitale Geländemodelle (DGM) und digitale Pläne: Grundlagen, Modellierung, Nutzung
- Geobasisdaten (AFIS, ALKIS, ATKIS) und Geodateninfrastrukturen (GDI-DE, INSPIRE)
- Web Map Services (WMS) und Web Feature Services (WFS)

- Anwendungen raumbezogener Informationssysteme: Datenmodellierung, Datenanalyse

Übungen:

- Planung und Durchführung einer Laserscanneraufnahme mit einer Leica Scanstation
- Auswertung der Laserscanneraufnahme mit Leica Cyclone (Registrierung, Modellierung, Datenexport)
- Bestandaufnahme mit dem Leica BLK360, Auswertung mit Autodesk ReCap
- Bestandsaufnahme mittels Dense Image Matching, Auswertung mit Autodesk ReCap Photo
- Erstellen eines DGM, Trassierung in einem DGM und Mengenerrechnungen mit CP CAPLAN
- Projektbearbeitung mit QGIS: Datenimport, Datenanalyse und Visualisierung

Die regelmäßige Teilnahme an den Übungen ist Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

Sämtliche Unterlagen zur Vorlesung und zu den Übungen werden zur Verfügung gestellt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Sowohl die Inhalte des schwerpunktmäßig behandelten Messverfahrens "Terrestrisches Laserscanning" für die Bestandserfassung als auch die Kenntnisse zu Geodateninfrastrukturen und Geoinformationssystemen sind nicht nur mit Bezug auf das Studium des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften in der Vertiefung Umwelt und Infrastruktur (UI) zu sehen, sondern haben darüber hinaus auch allgemeinbildende Bedeutung.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------|-------------|
| Geotechnik Vertiefung | 3834 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 13201 | VL | Geotechnische Bauverfahren | Pflicht | 2 |
| 13202 | SE | Geotechnische Bauverfahren | Pflicht | 2 |
| 13203 | VL | Umweltgeotechnik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind die Lehrinhalte des Moduls "Grundlagen der Geotechnik" (B.Sc.) oder vergleichbare Kenntnisse hilfreich.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Bodenverbesserung und beherrschen die Wirkungsweisen und Bemessungsmethoden für geotechnische Bauwerke, insbesondere für Tiefgründungen. Weiterhin erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der Umweltgeotechnik.

Inhalt

Geotechnische Bauverfahren, Vorlesung (WT) (Prof. Boley):

- Überblick Tiefgründungen
- Pfahlssysteme
- Pfahlroste
- Kombinierte Pfahlplattengründungen
- Besondere Tiefgründungen (Caissons, Brunnen, etc.)
- Einführung Bodenverbesserung
- Injektionstechnik
- Rüttelstopf- und Rütteldruckverfahren
- Düsenstrahltechnik
- Mixed-in-Place-Verfahren
- Vertiefung Baugrubenumschließung
- Vertiefung Wasserhaltung
- Rütteln und Rammen

Geotechnische Bauverfahren, Seminar (WT) (Prof. Boley):

- Vorträge der Teilnehmer in Gruppen
- Erarbeitung von vertieften Kenntnissen in ausgewählten Bauverfahren

Umweltgeotechnik (FT) (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Altlastenerkundung
- Altlastenverdachtsflächen
- Gesetze und Regelwerke in der Umweltgeotechnik
- Kampfmittelerkundung
- Umweltgerechte Kampfmittelbeseitigung
- Sicherung und Sanierung von Altlasten
- Schutzmaßnahmen im Einsatz
- Hydraulische Verfahren zur Dekontamination
- Pneumatische Verfahren zur Dekontamination
- Immobilisierung von Altlasten
- Verfahren des Spezialtiefbaus in der Umweltgeotechnik
- Geokunststoffe
- Einführung in die Deponietechnik

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Die hier erworbenen Kenntnisse bilden eine Grundlage für die Erstellung der Master-Arbeit im vielfältigen Bereich der Geotechnik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------|-------------|
| Geotechnik Vertiefung | 3834 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 13201 | VL | Geotechnische Bauverfahren | Pflicht | 2 |
| 13202 | SE | Geotechnische Bauverfahren | Pflicht | 2 |
| 13203 | VL | Umweltgeotechnik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind die Lehrinhalte des Moduls "Grundlagen der Geotechnik" (B.Sc.) oder vergleichbare Kenntnisse hilfreich.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Bodenverbesserung und beherrschen die Wirkungsweisen und Bemessungsmethoden für geotechnische Bauwerke, insbesondere für Tiefgründungen. Weiterhin erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der Umweltgeotechnik.

Inhalt

Geotechnische Bauverfahren, Vorlesung (WT) (Prof. Boley):

- Überblick Tiefgründungen
- Pfahlssysteme
- Pfahlroste
- Kombinierte Pfahlplattengründungen
- Besondere Tiefgründungen (Caissons, Brunnen, etc.)
- Einführung Bodenverbesserung
- Injektionstechnik
- Rüttelstopf- und Rütteldruckverfahren
- Düsenstrahltechnik
- Mixed-in-Place-Verfahren
- Vertiefung Baugrubenumschließung
- Vertiefung Wasserhaltung
- Rütteln und Rammen

Geotechnische Bauverfahren, Seminar (WT) (Prof. Boley):

- Vorträge der Teilnehmer in Gruppen
- Erarbeitung von vertieften Kenntnissen in ausgewählten Bauverfahren

Umweltgeotechnik (FT) (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Altlastenerkundung
- Altlastenverdachtsflächen
- Gesetze und Regelwerke in der Umweltgeotechnik
- Kampfmittelerkundung
- Umweltgerechte Kampfmittelbeseitigung
- Sicherung und Sanierung von Altlasten
- Schutzmaßnahmen im Einsatz
- Hydraulische Verfahren zur Dekontamination
- Pneumatische Verfahren zur Dekontamination
- Immobilisierung von Altlasten
- Verfahren des Spezialtiefbaus in der Umweltgeotechnik
- Geokunststoffe
- Einführung in die Deponietechnik

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Die hier erworbenen Kenntnisse bilden eine Grundlage für die Erstellung der Master-Arbeit im vielfältigen Bereich der Geotechnik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------|-------------|
| Geotechnik Vertiefung | 3834 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 13201 | VL | Geotechnische Bauverfahren | Pflicht | 2 |
| 13202 | SE | Geotechnische Bauverfahren | Pflicht | 2 |
| 13203 | VL | Umweltgeotechnik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind die Lehrinhalte des Moduls "Grundlagen der Geotechnik" (B.Sc.) oder vergleichbare Kenntnisse hilfreich.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Bodenverbesserung und beherrschen die Wirkungsweisen und Bemessungsmethoden für geotechnische Bauwerke, insbesondere für Tiefgründungen. Weiterhin erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse der Umweltgeotechnik.

Inhalt

Geotechnische Bauverfahren, Vorlesung (WT) (Prof. Boley):

- Überblick Tiefgründungen
- Pfahlssysteme
- Pfahlroste
- Kombinierte Pfahlplattengründungen
- Besondere Tiefgründungen (Caissons, Brunnen, etc.)
- Einführung Bodenverbesserung
- Injektionstechnik
- Rüttelstopf- und Rütteldruckverfahren
- Düsenstrahltechnik
- Mixed-in-Place-Verfahren
- Vertiefung Baugrubenumschließung
- Vertiefung Wasserhaltung
- Rütteln und Rammen

Geotechnische Bauverfahren, Seminar (WT) (Prof. Boley):

- Vorträge der Teilnehmer in Gruppen
- Erarbeitung von vertieften Kenntnissen in ausgewählten Bauverfahren

Umweltgeotechnik (FT) (Prof. Boley, Prof. Börger):

- Altlastenerkundung
- Altlastenverdachtsflächen
- Gesetze und Regelwerke in der Umweltgeotechnik
- Kampfmittelerkundung
- Umweltgerechte Kampfmittelbeseitigung
- Sicherung und Sanierung von Altlasten
- Schutzmaßnahmen im Einsatz
- Hydraulische Verfahren zur Dekontamination
- Pneumatische Verfahren zur Dekontamination
- Immobilisierung von Altlasten
- Verfahren des Spezialtiefbaus in der Umweltgeotechnik
- Geokunststoffe
- Einführung in die Deponietechnik

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Die hier erworbenen Kenntnisse bilden eine Grundlage für die Erstellung der Master-Arbeit im vielfältigen Bereich der Geotechnik.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--------------------------|-------------|
| Immobilienwertermittlung | 1345 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------|-------------|-----------------|
| PD Dr.-Ing. Andreas Hendricks | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 84 | 66 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------|-----------|----------|
| 13451 | VL | Immobilienwertermittlung | Pflicht | 4 |
| 13452 | UE | Immobilienwertermittlung | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 7 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse über das materielle und formelle Liegenschaftsrecht (Immobiliarsachenrecht) sowie die Grundzüge der kommunalen Bodenordnung und Bodenwirtschaft, zum Beispiel aus dem Modul Flächenmanagement.

Qualifikationsziele

Bauingenieure sind aufgrund ihres bautechnischen Sachverstandes prädestiniert für das wachsende Berufs- und Tätigkeitsfeld der Immobilienwertermittlung, insbesondere der Bewertung von Gebäuden. Hierauf aufbauend erweitert das Modul das notwendige Basiswissen vor allem um grundstücksrechtliche und mathematisch-statistische Aspekte und vermittelt die Methodik der Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, den Immobilienmarkt zu analysieren und die wertrelevanten Faktoren für die unterschiedlichen Marktsegmente abzuleiten. Sie erlernen, mit den verschiedenen Methoden der Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke sicher umzugehen und diese auch auf komplexe Bewertungsfälle anzuwenden.

Inhalt

In dem Modul erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in die Grundlagen der Immobilienwertermittlung und deren methodische Ansätze. In exemplarischen Beispielen wird das erworbene Wissen vertieft und die Methodenkompetenz erweitert. Im Einzelnen werden in den Lehrveranstaltungen folgende Aspekte behandelt:

- Allgemeine Grundlagen (gesetzliche Grundlagen, erforderliche Daten, Berufsfeld)
- Grundsätze zum Inhalt und Aufbau von Gutachten
- Grundlagen der Raum- und Bauleitplanung
- Zulässigkeit von Bauvorhaben
- Statistische Grundlagen
- Finanzmathematische Grundlagen, Zins- und Rentenrechnung

- Vergleichswertverfahren (direkt/indirekt)
- Sachwertverfahren
- Ertragswertverfahren
- DCF-Verfahren
- Residualverfahren
- Leibrenten und Bewertung von Rechten/Erbbauerecht
- Deduktive Wertermittlung
- Bewertung in der „Baulandumlegung“
- Aktueller Bodenwert
- Bewertung von Planungsschäden
- Wertermittlung in Enteignungsverfahren
- Wertermittlung bei städtebaulichen Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen
- Bewertung von Agrarland
- Ertragsbasierte Verfahren

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Durchführung einer Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--------------------------|-------------|
| Immobilienwertermittlung | 1345 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------|-------------|-----------------|
| PD Dr.-Ing. Andreas Hendricks | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 84 | 66 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------|-----------|----------|
| 13451 | VL | Immobilienwertermittlung | Pflicht | 4 |
| 13452 | UE | Immobilienwertermittlung | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 7 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse über das materielle und formelle Liegenschaftsrecht (Immobiliarsachenrecht) sowie die Grundzüge der kommunalen Bodenordnung und Bodenwirtschaft, zum Beispiel aus dem Modul Flächenmanagement.

Qualifikationsziele

Bauingenieure sind aufgrund ihres bautechnischen Sachverstandes prädestiniert für das wachsende Berufs- und Tätigkeitsfeld der Immobilienwertermittlung, insbesondere der Bewertung von Gebäuden. Hierauf aufbauend erweitert das Modul das notwendige Basiswissen vor allem um grundstücksrechtliche und mathematisch-statistische Aspekte und vermittelt die Methodik der Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, den Immobilienmarkt zu analysieren und die wertrelevanten Faktoren für die unterschiedlichen Marktsegmente abzuleiten. Sie erlernen, mit den verschiedenen Methoden der Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke sicher umzugehen und diese auch auf komplexe Bewertungsfälle anzuwenden.

Inhalt

In dem Modul erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in die Grundlagen der Immobilienwertermittlung und deren methodische Ansätze. In exemplarischen Beispielen wird das erworbene Wissen vertieft und die Methodenkompetenz erweitert. Im Einzelnen werden in den Lehrveranstaltungen folgende Aspekte behandelt:

- Allgemeine Grundlagen (gesetzliche Grundlagen, erforderliche Daten, Berufsfeld)
- Grundsätze zum Inhalt und Aufbau von Gutachten
- Grundlagen der Raum- und Bauleitplanung
- Zulässigkeit von Bauvorhaben
- Statistische Grundlagen
- Finanzmathematische Grundlagen, Zins- und Rentenrechnung

- Vergleichswertverfahren (direkt/indirekt)
- Sachwertverfahren
- Ertragswertverfahren
- DCF-Verfahren
- Residualverfahren
- Leibrenten und Bewertung von Rechten/Erbbauerecht
- Deduktive Wertermittlung
- Bewertung in der „Baulandumlegung“
- Aktueller Bodenwert
- Bewertung von Planungsschäden
- Wertermittlung in Enteignungsverfahren
- Wertermittlung bei städtebaulichen Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen
- Bewertung von Agrarland
- Ertragsbasierte Verfahren

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Durchführung einer Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--------------------------|-------------|
| Immobilienwertermittlung | 1345 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------|-------------|-----------------|
| PD Dr.-Ing. Andreas Hendricks | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 84 | 66 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------|-----------|----------|
| 13451 | VL | Immobilienwertermittlung | Pflicht | 4 |
| 13452 | UE | Immobilienwertermittlung | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 7 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse über das materielle und formelle Liegenschaftsrecht (Immobiliarsachenrecht) sowie die Grundzüge der kommunalen Bodenordnung und Bodenwirtschaft, zum Beispiel aus dem Modul Flächenmanagement.

Qualifikationsziele

Bauingenieure sind aufgrund ihres bautechnischen Sachverstandes prädestiniert für das wachsende Berufs- und Tätigkeitsfeld der Immobilienwertermittlung, insbesondere der Bewertung von Gebäuden. Hierauf aufbauend erweitert das Modul das notwendige Basiswissen vor allem um grundstücksrechtliche und mathematisch-statistische Aspekte und vermittelt die Methodik der Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken. Die Studierenden erwerben die Kompetenz, den Immobilienmarkt zu analysieren und die wertrelevanten Faktoren für die unterschiedlichen Marktsegmente abzuleiten. Sie erlernen, mit den verschiedenen Methoden der Wertermittlung bebauter und unbebauter Grundstücke sicher umzugehen und diese auch auf komplexe Bewertungsfälle anzuwenden.

Inhalt

In dem Modul erhalten die Studierenden eine umfassende Einführung in die Grundlagen der Immobilienwertermittlung und deren methodische Ansätze. In exemplarischen Beispielen wird das erworbene Wissen vertieft und die Methodenkompetenz erweitert. Im Einzelnen werden in den Lehrveranstaltungen folgende Aspekte behandelt:

- Allgemeine Grundlagen (gesetzliche Grundlagen, erforderliche Daten, Berufsfeld)
- Grundsätze zum Inhalt und Aufbau von Gutachten
- Grundlagen der Raum- und Bauleitplanung
- Zulässigkeit von Bauvorhaben
- Statistische Grundlagen
- Finanzmathematische Grundlagen, Zins- und Rentenrechnung

- Vergleichswertverfahren (direkt/indirekt)
- Sachwertverfahren
- Ertragswertverfahren
- DCF-Verfahren
- Residualverfahren
- Leibrenten und Bewertung von Rechten/Erbbauerecht
- Deduktive Wertermittlung
- Bewertung in der „Baulandumlegung“
- Aktueller Bodenwert
- Bewertung von Planungsschäden
- Wertermittlung in Enteignungsverfahren
- Wertermittlung bei städtebaulichen Sanierungs- und Entwicklungsmaßnahmen
- Bewertung von Agrarland
- Ertragsbasierte Verfahren

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Durchführung einer Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement | 1487 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------|-----------|----------|
| 14871 | VL | Geotechnik im Hochwasserschutz | Pflicht | 2 |
| 14872 | UE | Geotechnik im Hochwasserschutz | Pflicht | 1 |
| 14873 | VL | Hochwasserrisikomanagement | Pflicht | 2 |
| 14874 | UE | Hochwasserrisikomanagement | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in das Wasserwesen, Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I und II sowie Hydromechanik und Wasserbau.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Konstruktion und in der Bemessung von Deichen und Dämmen. Erosions- und Strömungsprobleme können neben bodenmechanischen Problemstellungen von den Studierenden verstanden und gelöst werden. Weiterhin erwerben sie Kenntnisse, um auf Grundlage von Geotechnik, Wasserwirtschaft und Wasserbau Verfahren zum Hochwasserrisikomanagement zu entwickeln. Dies befähigt die Studierenden zu konstruktiven Lösungen von komplexen Hochwasserfragestellungen.

Inhalt

Geotechnik im Hochwasserschutz (Prof. Dr.-Ing. Boley / Dr.-Ing. Zou):

- Einführung in den Deich- und Dammbau
- Konstruktion von See- und Flußdeichen
- Erdstaudammbau
- Erdbau im Deich- und Dammbau
- Erosionssicherheit
- Mechanik teilgesättigter Böden
- spezielle Strömungsprobleme im Hochwasserschutz
- Bodenmechanik ausgewählter afrikanischer und asiatischer Böden
- Sanierung von Deichen und Dämmen, Deichertüchtigung
- Erdbebensicherheit von Hochwasserschutzbauwerken

- Eignungsprüfungen an Böden für den Hochwasserschutz
- Hochwasserschutz im Ausland
- Hochwasserschutz im militärischen Einsatz
- Geokunststoffe im Hochwasserschutz
- Monitoring und Deichverteidigung

Hochwasserrisikomanagement (NN)

- Sicherheit und Risiko: Begriffe und Konzepte
- Methoden zur Abschätzung von Risiken
- Kreislauf des Risikomanagements
- traditionelle Hochwasserbemessungsverfahren
- risikoorientierte Bemessung
- Bemessungspraxis in Deutschland und im Ausland
- Gefahrenanalyse und Szenariobildung
- praktische Hochwasserbewältigung
- Murenabgänge
- Hochwasserschäden - Schadensfunktionen - Kumulschäden
- räumliche Darstellung des Hochwasserrisikos
- Aufgaben und Ziele der EU-Hochwassermanagementrichtlinie
- Datenanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls sind von besonderer Bedeutung für die Teilnahme an dem Projekt Umwelt und Infrastruktur sowie für die Durchführung der Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement | 1487 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------|-----------|----------|
| 14871 | VL | Geotechnik im Hochwasserschutz | Pflicht | 2 |
| 14872 | UE | Geotechnik im Hochwasserschutz | Pflicht | 1 |
| 14873 | VL | Hochwasserrisikomanagement | Pflicht | 2 |
| 14874 | UE | Hochwasserrisikomanagement | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in das Wasserwesen, Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I und II sowie Hydromechanik und Wasserbau.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Konstruktion und in der Bemessung von Deichen und Dämmen. Erosions- und Strömungsprobleme können neben bodenmechanischen Problemstellungen von den Studierenden verstanden und gelöst werden. Weiterhin erwerben sie Kenntnisse, um auf Grundlage von Geotechnik, Wasserwirtschaft und Wasserbau Verfahren zum Hochwasserrisikomanagement zu entwickeln. Dies befähigt die Studierenden zu konstruktiven Lösungen von komplexen Hochwasserfragestellungen.

Inhalt

Geotechnik im Hochwasserschutz (Prof. Dr.-Ing. Boley / Dr.-Ing. Zou):

- Einführung in den Deich- und Dammbau
- Konstruktion von See- und Flußdeichen
- Erdstaudammbau
- Erdbau im Deich- und Dammbau
- Erosionssicherheit
- Mechanik teilgesättigter Böden
- spezielle Strömungsprobleme im Hochwasserschutz
- Bodenmechanik ausgewählter afrikanischer und asiatischer Böden
- Sanierung von Deichen und Dämmen, Deichertüchtigung
- Erdbebensicherheit von Hochwasserschutzbauwerken

- Eignungsprüfungen an Böden für den Hochwasserschutz
- Hochwasserschutz im Ausland
- Hochwasserschutz im militärischen Einsatz
- Geokunststoffe im Hochwasserschutz
- Monitoring und Deichverteidigung

Hochwasserrisikomanagement (NN)

- Sicherheit und Risiko: Begriffe und Konzepte
- Methoden zur Abschätzung von Risiken
- Kreislauf des Risikomanagements
- traditionelle Hochwasserbemessungsverfahren
- risikoorientierte Bemessung
- Bemessungspraxis in Deutschland und im Ausland
- Gefahrenanalyse und Szenariobildung
- praktische Hochwasserbewältigung
- Murenabgänge
- Hochwasserschäden - Schadensfunktionen - Kumulschäden
- räumliche Darstellung des Hochwasserrisikos
- Aufgaben und Ziele der EU-Hochwassermanagementrichtlinie
- Datenanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls sind von besonderer Bedeutung für die Teilnahme an dem Projekt Umwelt und Infrastruktur sowie für die Durchführung der Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement | 1487 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Conrad Boley | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------|-----------|----------|
| 14871 | VL | Geotechnik im Hochwasserschutz | Pflicht | 2 |
| 14872 | UE | Geotechnik im Hochwasserschutz | Pflicht | 1 |
| 14873 | VL | Hochwasserrisikomanagement | Pflicht | 2 |
| 14874 | UE | Hochwasserrisikomanagement | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen Einführung in das Wasserwesen, Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I und II sowie Hydromechanik und Wasserbau.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben Kenntnisse in der Konstruktion und in der Bemessung von Deichen und Dämmen. Erosions- und Strömungsprobleme können neben bodenmechanischen Problemstellungen von den Studierenden verstanden und gelöst werden. Weiterhin erwerben sie Kenntnisse, um auf Grundlage von Geotechnik, Wasserwirtschaft und Wasserbau Verfahren zum Hochwasserrisikomanagement zu entwickeln. Dies befähigt die Studierenden zu konstruktiven Lösungen von komplexen Hochwasserfragestellungen.

Inhalt

Geotechnik im Hochwasserschutz (Prof. Dr.-Ing. Boley / Dr.-Ing. Zou):

- Einführung in den Deich- und Dammbau
- Konstruktion von See- und Flußdeichen
- Erdstaudammbau
- Erdbau im Deich- und Dammbau
- Erosionssicherheit
- Mechanik teilgesättigter Böden
- spezielle Strömungsprobleme im Hochwasserschutz
- Bodenmechanik ausgewählter afrikanischer und asiatischer Böden
- Sanierung von Deichen und Dämmen, Deichertüchtigung
- Erdbebensicherheit von Hochwasserschutzbauwerken

- Eignungsprüfungen an Böden für den Hochwasserschutz
- Hochwasserschutz im Ausland
- Hochwasserschutz im militärischen Einsatz
- Geokunststoffe im Hochwasserschutz
- Monitoring und Deichverteidigung

Hochwasserrisikomanagement (NN)

- Sicherheit und Risiko: Begriffe und Konzepte
- Methoden zur Abschätzung von Risiken
- Kreislauf des Risikomanagements
- traditionelle Hochwasserbemessungsverfahren
- risikoorientierte Bemessung
- Bemessungspraxis in Deutschland und im Ausland
- Gefahrenanalyse und Szenariobildung
- praktische Hochwasserbewältigung
- Murenabgänge
- Hochwasserschäden - Schadensfunktionen - Kumulschäden
- räumliche Darstellung des Hochwasserrisikos
- Aufgaben und Ziele der EU-Hochwassermanagementrichtlinie
- Datenanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Inhalte des Moduls sind von besonderer Bedeutung für die Teilnahme an dem Projekt Umwelt und Infrastruktur sowie für die Durchführung der Masterarbeit.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle | 1334 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13341 | VL | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodell | Pflicht | 4 |
| 13342 | VL | Tensorrechnung | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Bachelor-Studium |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Tensorrechnung in symbolischer Darstellung. Sie besitzen ein fundiertes Wissen über unterschiedliche Spannungs- und Verzerrungstensoren und erhalten Einblicke in die Struktur und Bedeutung der Erhaltungsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik. Fundierte Kenntnisse über inelastische Stoffgesetze, Schädigungsentwicklungen und Versagensmechanismen von Werkstoffen erlauben eine realistische Prognose des Deformations- und Versagensverhaltens von Bauteilen und Strukturen. |
| Inhalt |
| <p>Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle (Prof. Brünig):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Kontinuums • Kräfte und Spannungen • Bilanz- und Erhaltungssätze • Materialgleichungen • Formulierung mit gestreckten Basisvektoren <p>Tensorrechnung (Prof. Apel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren, ko- und kontravariante Basis • Tensoren zweiter und höherer Stufe • Rechenoperationen mit Tensoren • krummlinige Koordinaten • Richtungsableitungen, Gradient, Divergenz und Rotation |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)• Modul Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik• Konstruktive Fächer |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle | 1334 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brünig | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13341 | VL | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodell | Pflicht | 4 |
| 13342 | VL | Tensorrechnung | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Bachelor-Studium |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Tensorrechnung in symbolischer Darstellung. Sie besitzen ein fundiertes Wissen über unterschiedliche Spannungs- und Verzerrungstensoren und erhalten Einblicke in die Struktur und Bedeutung der Erhaltungsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik. Fundierte Kenntnisse über inelastische Stoffgesetze, Schädigungsentwicklungen und Versagensmechanismen von Werkstoffen erlauben eine realistische Prognose des Deformations- und Versagensverhaltens von Bauteilen und Strukturen. |
| Inhalt |
| <p>Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle (Prof. Brünig):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Kontinuums • Kräfte und Spannungen • Bilanz- und Erhaltungssätze • Materialgleichungen • Formulierung mit gestreckten Basisvektoren <p>Tensorrechnung (Prof. Apel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren, ko- und kontravariante Basis • Tensoren zweiter und höherer Stufe • Rechenoperationen mit Tensoren • krummlinige Koordinaten • Richtungsableitungen, Gradient, Divergenz und Rotation |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)• Modul Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik• Konstruktive Fächer |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle | 1334 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Brüning | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13341 | VL | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodell | Pflicht | 4 |
| 13342 | VL | Tensorrechnung | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Bachelor-Studium |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Tensorrechnung in symbolischer Darstellung. Sie besitzen ein fundiertes Wissen über unterschiedliche Spannungs- und Verzerrungstensoren und erhalten Einblicke in die Struktur und Bedeutung der Erhaltungsgleichungen und der Hauptsätze der Thermodynamik. Fundierte Kenntnisse über inelastische Stoffgesetze, Schädigungsentwicklungen und Versagensmechanismen von Werkstoffen erlauben eine realistische Prognose des Deformations- und Versagensverhaltens von Bauteilen und Strukturen. |
| Inhalt |
| <p>Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle (Prof. Brüning):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinematik des Kontinuums • Kräfte und Spannungen • Bilanz- und Erhaltungssätze • Materialgleichungen • Formulierung mit gestreckten Basisvektoren <p>Tensorrechnung (Prof. Apel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vektoren, ko- und kontravariante Basis • Tensoren zweiter und höherer Stufe • Rechenoperationen mit Tensoren • krummlinige Koordinaten • Richtungsableitungen, Gradient, Divergenz und Rotation |

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)• Modul Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik• Konstruktive Fächer |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------|-------------|
| Küsteningenieurwesen | 1323 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------------|-----------|----------|
| 13231 | VL | Hydromechanik der Küstengewässer | Pflicht | 2 |
| 13232 | VL | Küstenwasserbau | Pflicht | 2 |
| 13233 | UE | Küstenwasserbau | Pflicht | 1 |
| 13234 | VL | Morphodynamik der Küstengewässer | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Küsten und Küstengewässer und die Fähigkeit, in diesen Natur- und Kulturräumen wasserbaulich zu handeln.

Inhalt

Hydromechanik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Einführung: Küste und Küsteningenieurwesen
- Gravitations-, Coriolis- und Gezeitenkräfte
- Astronomische Partialtiden
- Flachwassertheorie der Tidewellen
- Tidedynamik in Ästuaren
- Nichtlineare Flachwassertiden
- Atmosphäre und Küste, Windsysteme
- Ideale Wellentheorie
- Transformation von Welleneigenschaften
- Seegang

Morphodynamik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Geologie und Morphodynamik
- Partikeldynamik in Fluiden
- Bewegungsbeginn von Feststoffen

- Geschiebetransportformeln
- Kurvenströmungen und Mäander
- Sohlstrukturen: Riffel und Dünen
- Schwebstofftransport
- Verlanden von Hafenbecken, Stauräumen
- Baggern und Verklappen
- WRRL: Gewässerstruktur von Küstengewässern

Küstenwasserbau (Prof. Malcherek):

- Schutz vor Sturmfluten: See- und Tidestromdeiche, Sperrwerke
- Schutz vor Wellen: Wellenbrecher, Wellenkräfte auf Pfahlwerke
- Seehafenbau
- Natürlicher Küstenschutz: Seegras, Mangroven
- Integrated Coastal Zone Management

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei den Lehrveranstaltungen Hydromechanik der Küstengewässer, Küstenwasserbau und Morphodynamik der Küstengewässer angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------|-------------|
| Küsteningenieurwesen | 1323 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------------|-----------|----------|
| 13231 | VL | Hydromechanik der Küstengewässer | Pflicht | 2 |
| 13232 | VL | Küstenwasserbau | Pflicht | 2 |
| 13233 | UE | Küstenwasserbau | Pflicht | 1 |
| 13234 | VL | Morphodynamik der Küstengewässer | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Küsten und Küstengewässer und die Fähigkeit, in diesen Natur- und Kulturräumen wasserbaulich zu handeln. |
| Inhalt |
| <p>Hydromechanik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung: Küste und Küsteningenieurwesen • Gravitations-, Coriolis- und Gezeitenkräfte • Astronomische Partialtiden • Flachwassertheorie der Tidewellen • Tidedynamik in Ästuaren • Nichtlineare Flachwassertiden • Atmosphäre und Küste, Windsysteme • Ideale Wellentheorie • Transformation von Welleneigenschaften • Seegang <p>Morphodynamik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geologie und Morphodynamik • Partikeldynamik in Fluiden • Bewegungsbeginn von Feststoffen |

- Geschiebetransportformeln
- Kurvenströmungen und Mäander
- Sohlstrukturen: Riffel und Dünen
- Schwebstofftransport
- Verlanden von Hafengebäcken, Stauräumen
- Baggern und Verklappen
- WRRL: Gewässerstruktur von Küstengewässern

Küstenwasserbau (Prof. Malcherek):

- Schutz vor Sturmfluten: See- und Tidestromdeiche, Sperrwerke
- Schutz vor Wellen: Wellenbrecher, Wellenkräfte auf Pfahlwerke
- Seehafenbau
- Natürlicher Küstenschutz: Seegras, Mangroven
- Integrated Coastal Zone Management

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei den Lehrveranstaltungen Hydromechanik der Küstengewässer, Küstenwasserbau und Morphodynamik der Küstengewässer angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------|-------------|
| Küsteningenieurwesen | 1323 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------------|-----------|----------|
| 13231 | VL | Hydromechanik der Küstengewässer | Pflicht | 2 |
| 13232 | VL | Küstenwasserbau | Pflicht | 2 |
| 13233 | UE | Küstenwasserbau | Pflicht | 1 |
| 13234 | VL | Morphodynamik der Küstengewässer | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Vorausgesetzt werden Kenntnisse aus den Veranstaltungen Hydromechanik I bis III.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über Küsten und Küstengewässer und die Fähigkeit, in diesen Natur- und Kulturräumen wasserbaulich zu handeln.

Inhalt

Hydromechanik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Einführung: Küste und Küsteningenieurwesen
- Gravitations-, Coriolis- und Gezeitenkräfte
- Astronomische Partialtiden
- Flachwassertheorie der Tidewellen
- Tidedynamik in Ästuaren
- Nichtlineare Flachwassertiden
- Atmosphäre und Küste, Windsysteme
- Ideale Wellentheorie
- Transformation von Welleneigenschaften
- Seegang

Morphodynamik der Küstengewässer (Prof. Malcherek):

- Geologie und Morphodynamik
- Partikeldynamik in Fluiden
- Bewegungsbeginn von Feststoffen

- Geschiebetransportformeln
- Kurvenströmungen und Mäander
- Sohlstrukturen: Riffel und Dünen
- Schwebstofftransport
- Verlanden von Hafenbecken, Stauräumen
- Baggern und Verklappen
- WRRL: Gewässerstruktur von Küstengewässern

Küstenwasserbau (Prof. Malcherek):

- Schutz vor Sturmfluten: See- und Tidestromdeiche, Sperrwerke
- Schutz vor Wellen: Wellenbrecher, Wellenkräfte auf Pfahlwerke
- Seehafenbau
- Natürlicher Küstenschutz: Seegras, Mangroven
- Integrated Coastal Zone Management

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts werden Vorlesungen als Präsenzveranstaltungen in Kombination mit Videoaufzeichnungen bei den Lehrveranstaltungen Hydromechanik der Küstengewässer, Küstenwasserbau und Morphodynamik der Küstengewässer angeboten. Zu jeder Videovorlesung wird eine Nachbesprechung mit Fragemöglichkeiten angeboten. Bei geringer Teilnehmerzahl werden einzelne Veranstaltungen im Konsens mit den Studierenden auch als Block angeboten. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------|-------------|
| Laborseminar KI | 1483 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 14831 | P | Laborpraktikum | Pflicht | 3 |
| 14832 | VÜ | Oberseminar Konstruktiver Ingenieurbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung |
| Qualifikationsziele |
| Im Modul erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten in der Versuchstechnik bei statischen und dynamischen Einwirkungen und in der experimentellen Forschung. |
| Inhalt |
| <p>Im Laborpraktikum arbeiten sich die Studierenden in die Grundlagen der experimentellen Forschung und in die Labortechnik im Konstruktiven Ingenieurbau ein. Dies beinhaltet sowohl die Konzeption von Versuchen mit statischen und dynamischen Einrichtungen für Stahl-, Beton-, Glas-, Kunststoff- und Verbundbauteile als auch den Versuchsaufbau, die Versuchsdurchführung und die Auswertung der gesammelten Versuchsdaten. Über die Versuche im Labor hinaus sind auch in-situ-Messungen an bestehenden Konstruktionen Bestandteil des Laborpraktikums.</p> <p>Neben Standardversuchen zum Erlernen von Grundwissen (Verformungs-, Verzerrungs-, Schwingungs-, Temperaturmessungen) stehen dabei insbesondere individuelle Versuche zur Erzielung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Mittelpunkt des Praktikums.</p> <p>Das Oberseminar dient zum selbstständigen Einarbeiten in Spezialthemen, wie zum Beispiel die Verwendung von Hochleistungswerkstoffen im Ingenieurbau, dem baulichen Brandschutz und der Darstellung der dabei erworbenen Kenntnisse.</p> <p>Das Modul wird gemeinsam von den Professoren Braml, Siebert und Spannaus sowie von Herrn Dr. Hiller durchgeführt.</p> |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung zu einem vorgegebenen Thema mit einer Bearbeitungszeit von ca. 5 Wochen und einer Seitenzahl von ca. 30 Seiten. Unbenoteter Teilnahmechein für die Teilnahme am Laborpraktikum mit ca. 8 Praktikumsterminen von jeweils ca. 120 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------|-------------|
| Laborseminar KI | 1483 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 14831 | P | Laborpraktikum | Pflicht | 3 |
| 14832 | VÜ | Oberseminar Konstruktiver Ingenieurbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten in der Versuchstechnik bei statischen und dynamischen Einwirkungen und in der experimentellen Forschung.

Inhalt

Im Laborpraktikum arbeiten sich die Studierenden in die Grundlagen der experimentellen Forschung und in die Labortechnik im Konstruktiven Ingenieurbau ein. Dies beinhaltet sowohl die Konzeption von Versuchen mit statischen und dynamischen Einrichtungen für Stahl-, Beton-, Glas-, Kunststoff- und Verbundbauteile als auch den Versuchsaufbau, die Versuchsdurchführung und die Auswertung der gesammelten Versuchsdaten. Über die Versuche im Labor hinaus sind auch in-situ-Messungen an bestehenden Konstruktionen Bestandteil des Laborpraktikums.

Neben Standardversuchen zum Erlernen von Grundwissen (Verformungs-, Verzerrungs-, Schwingungs-, Temperaturmessungen) stehen dabei insbesondere individuelle Versuche zur Erzielung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Mittelpunkt des Praktikums.

Das Oberseminar dient zum selbstständigen Einarbeiten in Spezialthemen, wie zum Beispiel die Verwendung von Hochleistungswerkstoffen im Ingenieurbau, dem baulichen Brandschutz und der Darstellung der dabei erworbenen Kenntnisse.

Das Modul wird gemeinsam von den Professoren Braml, Siebert und Spannaus sowie von Herrn Dr. Hiller durchgeführt.

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung zu einem vorgegebenen Thema mit einer Bearbeitungszeit von ca. 5 Wochen und einer Seitenzahl von ca. 30 Seiten. Unbenoteter Teilnahmechein für die Teilnahme am Laborpraktikum mit ca. 8 Praktikumsterminen von jeweils ca. 120 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|-----------------|-------------|
| Laborseminar KI | 1483 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 14831 | P | Laborpraktikum | Pflicht | 3 |
| 14832 | VÜ | Oberseminar Konstruktiver Ingenieurbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung

Qualifikationsziele

Im Modul erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten in der Versuchstechnik bei statischen und dynamischen Einwirkungen und in der experimentellen Forschung.

Inhalt

Im Laborpraktikum arbeiten sich die Studierenden in die Grundlagen der experimentellen Forschung und in die Labortechnik im Konstruktiven Ingenieurbau ein. Dies beinhaltet sowohl die Konzeption von Versuchen mit statischen und dynamischen Einrichtungen für Stahl-, Beton-, Glas-, Kunststoff- und Verbundbauteile als auch den Versuchsaufbau, die Versuchsdurchführung und die Auswertung der gesammelten Versuchsdaten. Über die Versuche im Labor hinaus sind auch in-situ-Messungen an bestehenden Konstruktionen Bestandteil des Laborpraktikums.

Neben Standardversuchen zum Erlernen von Grundwissen (Verformungs-, Verzerrungs-, Schwingungs-, Temperaturmessungen) stehen dabei insbesondere individuelle Versuche zur Erzielung wissenschaftlicher Erkenntnisse im Mittelpunkt des Praktikums.

Das Oberseminar dient zum selbstständigen Einarbeiten in Spezialthemen, wie zum Beispiel die Verwendung von Hochleistungswerkstoffen im Ingenieurbau, dem baulichen Brandschutz und der Darstellung der dabei erworbenen Kenntnisse.

Das Modul wird gemeinsam von den Professoren Braml, Siebert und Spannaus sowie von Herrn Dr. Hiller durchgeführt.

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit mit einer schriftlichen Ausarbeitung zu einem vorgegebenen Thema mit einer Bearbeitungszeit von ca. 5 Wochen und einer Seitenzahl von ca. 30 Seiten. Unbenoteter Teilnahmechein für die Teilnahme am Laborpraktikum mit ca. 8 Praktikumsterminen von jeweils ca. 120 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Leichte und transparente Bauwerke | 1338 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13381 | VL | Konstruktiver Glasbau | Pflicht | 3 |
| 13382 | VÜ | Konstruktiver Glasbau | Pflicht | 2 |
| 13383 | VL | Klebungen, Membran- und Schalentragwerke | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Fundierte Kenntnisse der Statik, Mechanik, Werkstoffkunde, Baukonstruktion und des Konstruktiven Ingenieurbaus. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben Kenntnisse, um Konstruktionen aus Glas, u. a. Fassaden, tragende Verklebungen und Membrankonstruktionen, entwerfen und bemessen zu können. |
| Inhalt |
| <p>Konstruktiver Glasbau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichte des Glasbau 2. Der Werkstoff Glas <ul style="list-style-type: none"> • Überblick Einsatzmöglichkeiten • Herstellung, Eigenschaften, Veredelung und Einsatzgebiete von Einfachglas (SPG, TVG, ESG,ESG-H) 3. Linear-elastische Bruchmechanik zur Beschreibung der Festigkeit 4. Festigkeit und Lebensdauer von Glasprodukten 5. Vorgespanntes Glas |

6. Verbund- und Verbundungsicherheitsglas mit verschiedenen Zwischenschichten (PVB, EVA, GH, SG)

- Herstellung, Eigenschaften, Bemessung

7. Isolierverglasungen: Herstellung

- Eigenschaften, Bemessung (Klimalast)

8. Anwendungen

- Baurechtliche Situation
- Entwurf und Konstruktive Details
- Fassadenbau

9. Berechnung und Bemessung

- Lagerung von Verglasungen
- Nachweis der Verwendbarkeit (Berechnung, versuchsgestützte Bemessung)
- Bemessungskonzepte (DIN 18008-1 bis -6)

10. Beispiele: Bemessung einfacher Konstruktionen (DIN 18008):

- Linienförmig gelagerte Konstruktionen
- Isolierverglasungen
- Absturzsichernde Verglasungen
- Begehbare Verglasungen

Tragende Verklebungen

1. Prinzipien des Fügens / Historie / Einführung in die Klebetechnik

- Übersicht über Arten des Fügens
- Anforderungen & Randbedingungen
- Vor- und Nachteile beim Kleben
- Grundbegriffe des Klebens

2. Grundlagen aus der Chemie

- Werkstoffchemie
- Polymerchemie: Polymerarten, Reaktionsarten
- Chemie der Silikone und Epoxide

3. Grundlagen aus der Mechanik

- Wiederholung Kontinuumsmechanik
- Einführung in die Hyperelastizität
- Einführung in die Viskoelastizität
- Beanspruchungsanalyse
- Beanspruchbarkeitsanalyse

4. Testmethoden und -verfahren

- Übersicht über die Prüfverfahren
- Zugprüfung und Dynamisch Mechanische Analyse

5. Lastabtragende Verklebungen im Bauwesen

- Rechtliche Situation
- Einführung in die ETAG002

6. Qualitätsmanagement und -sicherung bei Verklebungen

- Qualitätsmanagement beim Kleben
- Einführung in wichtige Normen zur Qualitätssicherung des Klebeprozesses

7. Beispiele: Bemessung von Klebeverbindungen nach ETAG002

Membrane

1. Historie / Einführung in den Schalen- und Membranbau

2. Nomenklatur

- Begriffe der Schale
- Definition der Schalengeometrien und -bezeichnungen

3. Grundlagen aus der Mechanik

- Lastabtragungsverhalten von Schalen
- Lastabtragungsverhalten von Membranen

4. Gebaute Beispiele

| |
|---|
| 5. Membrandesgin |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <p>Moderne Konstruktionen werden sowohl im Neubau wie auch bei der Ertüchtigung des Bestandes zunehmend unter Verwendung von Glas erstellt. Beispielsweise zu nennen sind Fassadenkonstruktionen (insbesondere moderne Doppelfassaden als Beitrag zur Reduktion von Energiebedarf und damit CO₂ bei gleichzeitig positivem Raumklima) und transparente Geländer. Ebenso werden in der Architektur immer öfter tragende Klebeverbindungen verwendet. Im Vergleich zu mechanischen Verbindungen existieren bisher nur wenige Bemessungskonzepte und Normen. Hier sind Kenntnisse über das Materialverhalten der Klebstoffe sowie über Prüf- und Nachweiskonzepte erforderlich.</p> <p>Die Behandlung von Membrankonstruktionen berücksichtigt den immer stärkeren Wunsch der Architekten zur Komposition filigraner und leichter Flächentragwerke. Die bei diesen Konstruktionen zu beachtenden Besonderheiten im Entwurf, Berechnung und Ausführung werden unter Verwendung aktueller Berechnungssoftware vermittelt.</p> |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Leichte und transparente Bauwerke | 1338 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13381 | VL | Konstruktiver Glasbau | Pflicht | 3 |
| 13382 | VÜ | Konstruktiver Glasbau | Pflicht | 2 |
| 13383 | VL | Klebungen, Membran- und Schalentragwerke | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Fundierte Kenntnisse der Statik, Mechanik, Werkstoffkunde, Baukonstruktion und des Konstruktiven Ingenieurbaus. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben Kenntnisse, um Konstruktionen aus Glas, u. a. Fassaden, tragende Verklebungen und Membrankonstruktionen, entwerfen und bemessen zu können. |
| Inhalt |
| <p>Konstruktiver Glasbau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichte des Glasbau 2. Der Werkstoff Glas <ul style="list-style-type: none"> • Überblick Einsatzmöglichkeiten • Herstellung, Eigenschaften, Veredelung und Einsatzgebiete von Einfachglas (SPG, TVG, ESG,ESG-H) 3. Linear-elastische Bruchmechanik zur Beschreibung der Festigkeit 4. Festigkeit und Lebensdauer von Glasprodukten 5. Vorgespanntes Glas |

6. Verbund- und Verbundungsicherheitsglas mit verschiedenen Zwischenschichten (PVB, EVA, GH, SG)

- Herstellung, Eigenschaften, Bemessung

7. Isolierverglasungen: Herstellung

- Eigenschaften, Bemessung (Klimalast)

8. Anwendungen

- Baurechtliche Situation
- Entwurf und Konstruktive Details
- Fassadenbau

9. Berechnung und Bemessung

- Lagerung von Verglasungen
- Nachweis der Verwendbarkeit (Berechnung, versuchsgestützte Bemessung)
- Bemessungskonzepte (DIN 18008-1 bis -6)

10. Beispiele: Bemessung einfacher Konstruktionen (DIN 18008):

- Linienförmig gelagerte Konstruktionen
- Isolierverglasungen
- Absturzsichernde Verglasungen
- Begehbare Verglasungen

Tragende Verklebungen

1. Prinzipien des Fügens / Historie / Einführung in die Klebetechnik

- Übersicht über Arten des Fügens
- Anforderungen & Randbedingungen
- Vor- und Nachteile beim Kleben
- Grundbegriffe des Klebens

2. Grundlagen aus der Chemie

- Werkstoffchemie
- Polymerchemie: Polymerarten, Reaktionsarten
- Chemie der Silikone und Epoxide

3. Grundlagen aus der Mechanik

- Wiederholung Kontinuumsmechanik
- Einführung in die Hyperelastizität
- Einführung in die Viskoelastizität
- Beanspruchungsanalyse
- Beanspruchbarkeitsanalyse

4. Testmethoden und -verfahren

- Übersicht über die Prüfverfahren
- Zugprüfung und Dynamisch Mechanische Analyse

5. Lastabtragende Verklebungen im Bauwesen

- Rechtliche Situation
- Einführung in die ETAG002

6. Qualitätsmanagement und -sicherung bei Verklebungen

- Qualitätsmanagement beim Kleben
- Einführung in wichtige Normen zur Qualitätssicherung des Klebeprozesses

7. Beispiele: Bemessung von Klebeverbindungen nach ETAG002

Membrane

1. Historie / Einführung in den Schalen- und Membranbau

2. Nomenklatur

- Begriffe der Schale
- Definition der Schalengeometrien und -bezeichnungen

3. Grundlagen aus der Mechanik

- Lastabtragungsverhalten von Schalen
- Lastabtragungsverhalten von Membranen

4. Gebaute Beispiele

| |
|---|
| 5. Membrandesgin |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <p>Moderne Konstruktionen werden sowohl im Neubau wie auch bei der Ertüchtigung des Bestandes zunehmend unter Verwendung von Glas erstellt. Beispielsweise zu nennen sind Fassadenkonstruktionen (insbesondere moderne Doppelfassaden als Beitrag zur Reduktion von Energiebedarf und damit CO₂ bei gleichzeitig positivem Raumklima) und transparente Geländer. Ebenso werden in der Architektur immer öfter tragende Klebeverbindungen verwendet. Im Vergleich zu mechanischen Verbindungen existieren bisher nur wenige Bemessungskonzepte und Normen. Hier sind Kenntnisse über das Materialverhalten der Klebstoffe sowie über Prüf- und Nachweiskonzepte erforderlich.</p> <p>Die Behandlung von Membrankonstruktionen berücksichtigt den immer stärkeren Wunsch der Architekten zur Komposition filigraner und leichter Flächentragwerke. Die bei diesen Konstruktionen zu beachtenden Besonderheiten im Entwurf, Berechnung und Ausführung werden unter Verwendung aktueller Berechnungssoftware vermittelt.</p> |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Leichte und transparente Bauwerke | 1338 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Geralt Siebert | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 13381 | VL | Konstruktiver Glasbau | Pflicht | 3 |
| 13382 | VÜ | Konstruktiver Glasbau | Pflicht | 2 |
| 13383 | VL | Klebungen, Membran- und Schalentragwerke | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Fundierte Kenntnisse der Statik, Mechanik, Werkstoffkunde, Baukonstruktion und des Konstruktiven Ingenieurbaus. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erwerben Kenntnisse, um Konstruktionen aus Glas, u. a. Fassaden, tragende Verklebungen und Membrankonstruktionen, entwerfen und bemessen zu können. |
| Inhalt |
| <p>Konstruktiver Glasbau:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Geschichte des Glasbau 2. Der Werkstoff Glas <ul style="list-style-type: none"> • Überblick Einsatzmöglichkeiten • Herstellung, Eigenschaften, Veredelung und Einsatzgebiete von Einfachglas (SPG, TVG, ESG,ESG-H) 3. Linear-elastische Bruchmechanik zur Beschreibung der Festigkeit 4. Festigkeit und Lebensdauer von Glasprodukten 5. Vorgespanntes Glas |

6. Verbund- und Verbundungsicherheitsglas mit verschiedenen Zwischenschichten (PVB, EVA, GH, SG)

- Herstellung, Eigenschaften, Bemessung

7. Isolierverglasungen: Herstellung

- Eigenschaften, Bemessung (Klimalast)

8. Anwendungen

- Baurechtliche Situation
- Entwurf und Konstruktive Details
- Fassadenbau

9. Berechnung und Bemessung

- Lagerung von Verglasungen
- Nachweis der Verwendbarkeit (Berechnung, versuchsgestützte Bemessung)
- Bemessungskonzepte (DIN 18008-1 bis -6)

10. Beispiele: Bemessung einfacher Konstruktionen (DIN 18008):

- Linienförmig gelagerte Konstruktionen
- Isolierverglasungen
- Absturzsichernde Verglasungen
- Begehbare Verglasungen

Tragende Verklebungen

1. Prinzipien des Fügens / Historie / Einführung in die Klebetechnik

- Übersicht über Arten des Fügens
- Anforderungen & Randbedingungen
- Vor- und Nachteile beim Kleben
- Grundbegriffe des Klebens

2. Grundlagen aus der Chemie

- Werkstoffchemie
- Polymerchemie: Polymerarten, Reaktionsarten
- Chemie der Silikone und Epoxide

3. Grundlagen aus der Mechanik

- Wiederholung Kontinuumsmechanik
- Einführung in die Hyperelastizität
- Einführung in die Viskoelastizität
- Beanspruchungsanalyse
- Beanspruchbarkeitsanalyse

4. Testmethoden und -verfahren

- Übersicht über die Prüfverfahren
- Zugprüfung und Dynamisch Mechanische Analyse

5. Lastabtragende Verklebungen im Bauwesen

- Rechtliche Situation
- Einführung in die ETAG002

6. Qualitätsmanagement und -sicherung bei Verklebungen

- Qualitätsmanagement beim Kleben
- Einführung in wichtige Normen zur Qualitätssicherung des Klebeprozesses

7. Beispiele: Bemessung von Klebeverbindungen nach ETAG002

Membrane

1. Historie / Einführung in den Schalen- und Membranbau

2. Nomenklatur

- Begriffe der Schale
- Definition der Schalengeometrien und -bezeichnungen

3. Grundlagen aus der Mechanik

- Lastabtragungsverhalten von Schalen
- Lastabtragungsverhalten von Membranen

4. Gebaute Beispiele

| |
|---|
| 5. Membrandesgin |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <p>Moderne Konstruktionen werden sowohl im Neubau wie auch bei der Ertüchtigung des Bestandes zunehmend unter Verwendung von Glas erstellt. Beispielsweise zu nennen sind Fassadenkonstruktionen (insbesondere moderne Doppelfassaden als Beitrag zur Reduktion von Energiebedarf und damit CO₂ bei gleichzeitig positivem Raumklima) und transparente Geländer. Ebenso werden in der Architektur immer öfter tragende Klebeverbindungen verwendet. Im Vergleich zu mechanischen Verbindungen existieren bisher nur wenige Bemessungskonzepte und Normen. Hier sind Kenntnisse über das Materialverhalten der Klebstoffe sowie über Prüf- und Nachweiskonzepte erforderlich.</p> <p>Die Behandlung von Membrankonstruktionen berücksichtigt den immer stärkeren Wunsch der Architekten zur Komposition filigraner und leichter Flächentragwerke. Die bei diesen Konstruktionen zu beachtenden Besonderheiten im Entwurf, Berechnung und Ausführung werden unter Verwendung aktueller Berechnungssoftware vermittelt.</p> |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------|-------------|
| Massivbau Vertiefung | 1539 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 15391 | VL | Spannbetonbau - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15392 | UE | Spannbetonbau - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15393 | VL | Massivbrücken - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15394 | UE | Massivbrücken - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15395 | VL | Hoch- und Industriebau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie sowie Konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme. Weitere Voraussetzung ist die Teilnahme am Modul Brücken- und Ingenieurbau.

Qualifikationsziele

Im Modul Massivbau Vertiefung erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse bei Planung und Berechnung von Massivbrücken sowie von Hoch- und Industriebauwerken, der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage Massivbrücken und Hochbauwerke zu planen und zu berechnen.

Inhalt

Spannbetonbau – Vertiefung:

In der Vorlesung werden vertiefte Erkenntnisse beim Entwurf und bei der Berechnung von Spannbetonbauwerken im Hochbau und im Brückenbau gelehrt. Insbesondere werden vertieft die Auswirkungen der Vorspannung auf statische unbestimmte Systeme vorgestellt. Der Entwurf von Spannbetontragwerken und die Besonderheiten im Bauablauf in Hinblick auf Kriech- und Schwindumlagerung bei der Fertigteilbauweise und der abschnittswisen Herstellung von Tragwerken, werden eingehend besprochen. Zudem werden Vorspannsysteme mit neuen Materialien und der Einsatz der Vorspannung insbesondere bei Flachdecken im Hochbau vorgestellt. Im Rahmen der Übung werden die theoretischen Ansätze an Praxisbeispielen vorgerechnet.

Massivbrücken – Vertiefung:

In diesem Modul werden die einzelnen Bauverfahren für die Herstellung von Massivbrücken, wie z. B. Taktschieben, Freivorbau, Vorschubrüstung, Fertigteilbauweise, detailliert vorgestellt. Zudem wird auf die Unterschiede bei der Lagerung von Brücken eingegangen und die Erfordernisse bei der Berechnung und Planung von integralen und semi – integralen Brücken werden vorgestellt. Die Spanngliedführung bei den unterschiedlichen Bauverfahren und der unterschiedlichen Lagerung von Brücken wird im Detail vorgestellt. Die Berechnung der Unterbauten, d. h. von Widerlagern und Pfeilern, wird ebenso behandelt.

In der zugehörigen Übung wird eine mehrfeldrige Spannbetonbrücke berechnet. Neben der Ermittlung der Einwirkungen und der Schnittkraftermittlung wird die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit vorgeführt.

Hoch- und Industriebau:

In der Vorlesung Hoch- und Industriebau wird die Anwendung der Massivbauweise im Hoch- und Industriebau, sowohl bei Fertigteil- als auch bei Ortbetonkonstruktionen behandelt. Die Themen Aussteifung, globale Stabilität sowie die Verbindung von Einzelbauteilen werden detailliert vorgestellt. Daneben werden Spezialthemen wie z.B. Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Konstruktionen), Betontragwerke für Hochhäuser, Heißbemessung von Massivbauteilen etc. behandelt. Weiterhin wird die Bemessung und Planung wichtiger Befestigungssysteme im Massivbau (Dübel, Ankersystem, Einbauteile, etc.) vorgestellt und deren Einbau im Labor praktisch vorgeführt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse für die Planung und Berechnung von Gebäuden, Hochhäusern sowie Brücken- und Ingenieurbauwerken.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------|-------------|
| Massivbau Vertiefung | 1539 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 15391 | VL | Spannbetonbau - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15392 | UE | Spannbetonbau - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15393 | VL | Massivbrücken - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15394 | UE | Massivbrücken - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15395 | VL | Hoch- und Industriebau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie sowie Konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme. Weitere Voraussetzung ist die Teilnahme am Modul Brücken- und Ingenieurbau. |

| Qualifikationsziele |
|--|
| Im Modul Massivbau Vertiefung erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse bei Planung und Berechnung von Massivbrücken sowie von Hoch- und Industriebauwerken, der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage Massivbrücken und Hochbauwerke zu planen und zu berechnen. |

| Inhalt |
|--|
| <p>Spannbetonbau – Vertiefung:</p> <p>In der Vorlesung werden vertiefte Erkenntnisse beim Entwurf und bei der Berechnung von Spannbetonbauwerken im Hochbau und im Brückenbau gelehrt. Insbesondere werden vertieft die Auswirkungen der Vorspannung auf statische unbestimmte Systeme vorgestellt. Der Entwurf von Spannbetontragwerken und die Besonderheiten im Bauablauf in Hinblick auf Kriech- und Schwindumlagerung bei der Fertigteilmontage und der abschnittswise Herstellung von Tragwerken, werden eingehend besprochen. Zudem werden Vorspannsysteme mit neuen Materialien und der Einsatz der Vorspannung insbesondere bei Flachdecken im Hochbau vorgestellt. Im Rahmen der Übung werden die theoretischen Ansätze an Praxisbeispielen vorgerechnet.</p> |

Massivbrücken – Vertiefung:

In diesem Modul werden die einzelnen Bauverfahren für die Herstellung von Massivbrücken, wie z. B. Taktschieben, Freivorbau, Vorschubrüstung, Fertigteilbauweise, detailliert vorgestellt. Zudem wird auf die Unterschiede bei der Lagerung von Brücken eingegangen und die Erfordernisse bei der Berechnung und Planung von integralen und semi – integralen Brücken werden vorgestellt. Die Spanngliedführung bei den unterschiedlichen Bauverfahren und der unterschiedlichen Lagerung von Brücken wird im Detail vorgestellt. Die Berechnung der Unterbauten, d. h. von Widerlagern und Pfeilern, wird ebenso behandelt.

In der zugehörigen Übung wird eine mehrfeldrige Spannbetonbrücke berechnet. Neben der Ermittlung der Einwirkungen und der Schnittkraftermittlung wird die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit vorgeführt.

Hoch- und Industriebau:

In der Vorlesung Hoch- und Industriebau wird die Anwendung der Massivbauweise im Hoch- und Industriebau, sowohl bei Fertigteil- als auch bei Ortbetonkonstruktionen behandelt. Die Themen Aussteifung, globale Stabilität sowie die Verbindung von Einzelbauteilen werden detailliert vorgestellt. Daneben werden Spezialthemen wie z.B. Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Konstruktionen), Betontragwerke für Hochhäuser, Heißbemessung von Massivbauteilen etc. behandelt. Weiterhin wird die Bemessung und Planung wichtiger Befestigungssysteme im Massivbau (Dübel, Ankersystem, Einbauteile, etc.) vorgestellt und deren Einbau im Labor praktisch vorgeführt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse für die Planung und Berechnung von Gebäuden, Hochhäusern sowie Brücken- und Ingenieurbauwerken.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------|-------------|
| Massivbau Vertiefung | 1539 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 15391 | VL | Spannbetonbau - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15392 | UE | Spannbetonbau - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15393 | VL | Massivbrücken - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15394 | UE | Massivbrücken - Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15395 | VL | Hoch- und Industriebau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Fundierte Grundkenntnisse in den Bereichen Statik, Werkstoffe und Bauchemie sowie Konstruktiver Ingenieurbau (Stahlbau/Massivbau) sind Voraussetzung für eine erfolgreiche Teilnahme. Weitere Voraussetzung ist die Teilnahme am Modul Brücken- und Ingenieurbau.

Qualifikationsziele

Im Modul Massivbau Vertiefung erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse bei Planung und Berechnung von Massivbrücken sowie von Hoch- und Industriebauwerken, der Objekt- und Tragwerksplanung von Straßen-, Eisenbahn- sowie Geh- und Radwegbrücken. So sind sie in der Lage Massivbrücken und Hochbauwerke zu planen und zu berechnen.

Inhalt

Spannbetonbau – Vertiefung:

In der Vorlesung werden vertiefte Erkenntnisse beim Entwurf und bei der Berechnung von Spannbetonbauwerken im Hochbau und im Brückenbau gelehrt. Insbesondere werden vertieft die Auswirkungen der Vorspannung auf statische unbestimmte Systeme vorgestellt. Der Entwurf von Spannbetontragwerken und die Besonderheiten im Bauablauf in Hinblick auf Kriech- und Schwindumlagerung bei der Fertigteilbauweise und der abschnittswisen Herstellung von Tragwerken, werden eingehend besprochen. Zudem werden Vorspannsysteme mit neuen Materialien und der Einsatz der Vorspannung insbesondere bei Flachdecken im Hochbau vorgestellt. Im Rahmen der Übung werden die theoretischen Ansätze an Praxisbeispielen vorgerechnet.

Massivbrücken – Vertiefung:

In diesem Modul werden die einzelnen Bauverfahren für die Herstellung von Massivbrücken, wie z. B. Taktschieben, Freivorbau, Vorschubrüstung, Fertigteilbauweise, detailliert vorgestellt. Zudem wird auf die Unterschiede bei der Lagerung von Brücken eingegangen und die Erfordernisse bei der Berechnung und Planung von integralen und semi – integralen Brücken werden vorgestellt. Die Spanngliedführung bei den unterschiedlichen Bauverfahren und der unterschiedlichen Lagerung von Brücken wird im Detail vorgestellt. Die Berechnung der Unterbauten, d. h. von Widerlagern und Pfeilern, wird ebenso behandelt.

In der zugehörigen Übung wird eine mehrfeldrige Spannbetonbrücke berechnet. Neben der Ermittlung der Einwirkungen und der Schnittkraftermittlung wird die Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit und im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit vorgeführt.

Hoch- und Industriebau:

In der Vorlesung Hoch- und Industriebau wird die Anwendung der Massivbauweise im Hoch- und Industriebau, sowohl bei Fertigteil- als auch bei Ortbetonkonstruktionen behandelt. Die Themen Aussteifung, globale Stabilität sowie die Verbindung von Einzelbauteilen werden detailliert vorgestellt. Daneben werden Spezialthemen wie z.B. Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton (WU-Konstruktionen), Betontragwerke für Hochhäuser, Heißbemessung von Massivbauteilen etc. behandelt. Weiterhin wird die Bemessung und Planung wichtiger Befestigungssysteme im Massivbau (Dübel, Ankersystem, Einbauteile, etc.) vorgestellt und deren Einbau im Labor praktisch vorgeführt.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten.

Verwendbarkeit

Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse für die Planung und Berechnung von Gebäuden, Hochhäusern sowie Brücken- und Ingenieurbauwerken.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-------------------------|-------------|
| Masterarbeit BAU | 1214 |

| | |
|-------|-------------------------|
| Konto | Masterarbeit - BAU 2025 |
|-------|-------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|------------------------|----------|-----------------|
| | Pflicht | 5 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 600 | 120 | 480 | 20 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Keine formalen Voraussetzungen. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden sollen ein wissenschaftliches Thema selbständig analysieren, bearbeiten und die Ergebnisse und Erkenntnisse in einer schriftlichen Arbeit dokumentieren. Nach Abschluss der schriftlichen Arbeit wird die Master-Arbeit in einer Präsentation vorgestellt. |
| Inhalt |
| In Absprache mit der betreuenden Professorin bzw. dem betreuenden Professor. |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Ausarbeitung (Umfang 60 bis 120 Seiten) und Präsentation (Dauer ca. 20 Minuten) |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | 1071 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Matthias Gerdts | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 10711 | VL | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Pflicht | 4 |
| 10712 | UE | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| LRT-Bachelor Abschluss oder vergleichbarer Ingenieur-Bachelor Abschluss. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene mathematische Methoden, die dem Ingenieur zur Bewältigung anspruchsvoller Aufgabenstellungen in seinem wissenschaftlich-technischen Umfeld dienen. |
| Inhalt |
| Um den vielfältigen Anwendungsgebieten der Ingenieurwissenschaften gerecht zu werden, zielt die Lehrveranstaltung darauf ab, grundlegende mathematische Werkzeuge zur Modellierung technischer Aufgabenstellungen und wesentliche analytische Methoden zu ihrer Lösung zu vermitteln. Dazu führt das Modul in fortgeschrittene Kapitel der Höheren Mathematik ein und behandelt folgende Themen: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fourier-Transformation und Fourierreihen • Laplace-Transformation • Variationsprobleme: Euler-Lagrange'sche Differentialgleichung, Weierstrass-Erdmann'sche Eckenbedingungen, isoperimetrische Variationsprobleme, Anwendungen in der Mechanik • Einführung in die optimale Steuerung: linear-quadratische Optimalsteuerungsprobleme und notwendige Bedingungen • Partielle Differentialgleichungen: Klassifikation, Separation der Variablen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, d'Alembert'sche Lösung, Charakteristiken |
| Literatur |
| <ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik. Band 2. Springer, 2001. |

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure. Band 2. Akademie Verlag, 1994.
- L. Debnath: Nonlinear partial differential equations for scientists and engineers. 2nd Edition, Birkhäuser, Basel, 2005.
- L. C. Evans: Partial differential equations. 2nd Edition, Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, American Mathematical Society, 2010.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Voraussetzung für alle weiteren naturwissenschaftlich-technischen Module im Master-Studiengang LRT und als Grundlage für wissenschaftlich-technisches Arbeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert ein Trimester, es findet im Wintertrimester statt.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | 1071 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Matthias Gerdts | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 10711 | VL | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Pflicht | 4 |
| 10712 | UE | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| LRT-Bachelor Abschluss oder vergleichbarer Ingenieur-Bachelor Abschluss. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene mathematische Methoden, die dem Ingenieur zur Bewältigung anspruchsvoller Aufgabenstellungen in seinem wissenschaftlich-technischen Umfeld dienen. |
| Inhalt |
| Um den vielfältigen Anwendungsgebieten der Ingenieurwissenschaften gerecht zu werden, zielt die Lehrveranstaltung darauf ab, grundlegende mathematische Werkzeuge zur Modellierung technischer Aufgabenstellungen und wesentliche analytische Methoden zu ihrer Lösung zu vermitteln. Dazu führt das Modul in fortgeschrittene Kapitel der Höheren Mathematik ein und behandelt folgende Themen: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fourier-Transformation und Fourierreihen • Laplace-Transformation • Variationsprobleme: Euler-Lagrange'sche Differentialgleichung, Weierstrass-Erdmann'sche Eckenbedingungen, isoperimetrische Variationsprobleme, Anwendungen in der Mechanik • Einführung in die optimale Steuerung: linear-quadratische Optimalsteuerungsprobleme und notwendige Bedingungen • Partielle Differentialgleichungen: Klassifikation, Separation der Variablen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, d'Alembert'sche Lösung, Charakteristiken |
| Literatur |
| <ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik. Band 2. Springer, 2001. |

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure. Band 2. Akademie Verlag, 1994.
- L. Debnath: Nonlinear partial differential equations for scientists and engineers. 2nd Edition, Birkhäuser, Basel, 2005.
- L. C. Evans: Partial differential equations. 2nd Edition, Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, American Mathematical Society, 2010.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Voraussetzung für alle weiteren naturwissenschaftlich-technischen Module im Master-Studiengang LRT und als Grundlage für wissenschaftlich-technisches Arbeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert ein Trimester, es findet im Wintertrimester statt.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | 1071 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Matthias Gerdts | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 10711 | VL | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Pflicht | 4 |
| 10712 | UE | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| LRT-Bachelor Abschluss oder vergleichbarer Ingenieur-Bachelor Abschluss. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene mathematische Methoden, die dem Ingenieur zur Bewältigung anspruchsvoller Aufgabenstellungen in seinem wissenschaftlich-technischen Umfeld dienen. |
| Inhalt |
| Um den vielfältigen Anwendungsgebieten der Ingenieurwissenschaften gerecht zu werden, zielt die Lehrveranstaltung darauf ab, grundlegende mathematische Werkzeuge zur Modellierung technischer Aufgabenstellungen und wesentliche analytische Methoden zu ihrer Lösung zu vermitteln. Dazu führt das Modul in fortgeschrittene Kapitel der Höheren Mathematik ein und behandelt folgende Themen: |
| <ul style="list-style-type: none"> • Fourier-Transformation und Fourierreihen • Laplace-Transformation • Variationsprobleme: Euler-Lagrange'sche Differentialgleichung, Weierstrass-Erdmann'sche Eckenbedingungen, isoperimetrische Variationsprobleme, Anwendungen in der Mechanik • Einführung in die optimale Steuerung: linear-quadratische Optimalsteuerungsprobleme und notwendige Bedingungen • Partielle Differentialgleichungen: Klassifikation, Separation der Variablen, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, d'Alembert'sche Lösung, Charakteristiken |
| Literatur |
| <ul style="list-style-type: none"> • K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik. Band 2. Springer, 2001. |

- R. Ansorge, H. J. Oberle: Mathematik für Ingenieure. Band 2. Akademie Verlag, 1994.
- L. Debnath: Nonlinear partial differential equations for scientists and engineers. 2nd Edition, Birkhäuser, Basel, 2005.
- L. C. Evans: Partial differential equations. 2nd Edition, Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19, American Mathematical Society, 2010.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Voraussetzung für alle weiteren naturwissenschaftlich-technischen Module im Master-Studiengang LRT und als Grundlage für wissenschaftlich-technisches Arbeiten.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert ein Trimester, es findet im Wintertrimester statt.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung | 3927 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 39271 | VÜ | Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion | Pflicht | 2 |
| 39272 | VÜ | Umweltfreundliche Mobilität | Pflicht | 2 |
| 39273 | VL | Hochwasserschutz in der räumlichen Planung | Pflicht | 1 |
| 39274 | VL | Infrastrukturplanung der Bundeswehr | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen sowie Umweltrecht, -planung und -prüfung empfohlen.

Qualifikationsziele

Vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der nachhaltigen Raumentwicklung und Mobilität: rechtliches, verfahrensbezogenes und methodisches Wissen über die Entwicklung und Planung zukunftsfähiger, nachhaltiger Siedlungs-, Freiraum- und Infrastrukturen, bei der die ökonomischen Erfordernisse mit ökologischen und sozialen Belangen in Einklang zu bringen sind. Mittels Übungen erworbene weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten in diesem Handlungsfeld. Grundlegende Einblicke in die Infrastrukturorganisation der Bundeswehr.

Inhalt

Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion (Prof. Jacoby / Lehrbeauftragte/r)

- Strategien und Indikatoren nachhaltiger Raumentwicklung
- Bausteine einer urbanen Transformation
- Instrumente der Städtebauförderung, Stadt- und Dorferneuerung
- Integrierte regionale und kommunale Entwicklungskonzepte
- Baulandbedarfsrechnung, Baulandpotentialmodelle und Bauflächenmanagement
- Maßnahmen der Innenentwicklung, Flächenrecycling und -konversion
- Klimaschutz und -anpassung in Stadt und Region

- Räumliche Planung für erneuerbare Energien, insbes. Windkraftnutzung

Umweltfreundliche Mobilität (Prof. Jacoby)

- Umweltrelevanz und Nachhaltigkeit der räumlichen Mobilität
- Prognosen und Szenarien der Mobilitätsentwicklung
- Verkehrs- und Umweltpolitik (EU, Bund, Länder, Kommunen)
- Umweltbelange in Mobilitäts-/Verkehrsrecht und -planung
- Mobilitätsmanagement zur Förderung des Umweltverbunds
- Sustainable Urban Mobility Planning (SUMP)
- Umweltmerkmale neuer Mobilitätsformen und -technologien

Hochwasserschutz in der räumlichen Planung (Prof. Jacoby)

- Strategien und Handlungsfelder der Hochwasservorsorge
- Hochwasserschutz in Raumordnungsplänen
- Hochwasserschutz in der Bauleitplanung
- Hochwasserschutz und Landschaftsplanung
- Raumordnungsverfahren für Hochwasserschutzmaßnahmen
- Angepasste Flächennutzungen in Hochwasserrisikogebieten

Infrastrukturplanung der Bundeswehr (Dr. Tegtmeier)

- Infrastruktur in Zahlen
- Erneuerbare Energien in und um Liegenschaften
- Zusammenhang der Prozesse Organisation, Stationierung und Infrastruktur
- Bauprozesse
- Projekt- und Haushaltsplanung
- Priorisierung und Beschleunigung
- Einsatzinfrastruktur
- German Armed Forces - Contractor Augmentation Program (G-CAP)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die mit diesem Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und Oberseminaren sowie für die Erstellung einer Master-Arbeit in den Vertiefungsrichtungen Umwelt und Infrastruktur oder Verkehrsinfrastruktur empfohlen, ggf. in Kooperation mit BAIUDBw.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung | 3927 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 39271 | VÜ | Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion | Pflicht | 2 |
| 39272 | VÜ | Umweltfreundliche Mobilität | Pflicht | 2 |
| 39273 | VL | Hochwasserschutz in der räumlichen Planung | Pflicht | 1 |
| 39274 | VL | Infrastrukturplanung der Bundeswehr | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen sowie Umweltrecht, -planung und -prüfung empfohlen.

Qualifikationsziele

Vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der nachhaltigen Raumentwicklung und Mobilität: rechtliches, verfahrensbezogenes und methodisches Wissen über die Entwicklung und Planung zukunftsfähiger, nachhaltiger Siedlungs-, Freiraum- und Infrastrukturen, bei der die ökonomischen Erfordernisse mit ökologischen und sozialen Belangen in Einklang zu bringen sind. Mittels Übungen erworbene weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten in diesem Handlungsfeld. Grundlegende Einblicke in die Infrastrukturorganisation der Bundeswehr.

Inhalt

Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion (Prof. Jacoby / Lehrbeauftragte/r)

- Strategien und Indikatoren nachhaltiger Raumentwicklung
- Bausteine einer urbanen Transformation
- Instrumente der Städtebauförderung, Stadt- und Dorferneuerung
- Integrierte regionale und kommunale Entwicklungskonzepte
- Baulandbedarfsrechnung, Baulandpotentialmodelle und Bauflächenmanagement
- Maßnahmen der Innenentwicklung, Flächenrecycling und -konversion
- Klimaschutz und -anpassung in Stadt und Region

- Räumliche Planung für erneuerbare Energien, insbes. Windkraftnutzung

Umweltfreundliche Mobilität (Prof. Jacoby)

- Umweltrelevanz und Nachhaltigkeit der räumlichen Mobilität
- Prognosen und Szenarien der Mobilitätsentwicklung
- Verkehrs- und Umweltpolitik (EU, Bund, Länder, Kommunen)
- Umweltbelange in Mobilitäts-/Verkehrsrecht und -planung
- Mobilitätsmanagement zur Förderung des Umweltverbunds
- Sustainable Urban Mobility Planning (SUMP)
- Umweltmerkmale neuer Mobilitätsformen und -technologien

Hochwasserschutz in der räumlichen Planung (Prof. Jacoby)

- Strategien und Handlungsfelder der Hochwasservorsorge
- Hochwasserschutz in Raumordnungsplänen
- Hochwasserschutz in der Bauleitplanung
- Hochwasserschutz und Landschaftsplanung
- Raumordnungsverfahren für Hochwasserschutzmaßnahmen
- Angepasste Flächennutzungen in Hochwasserrisikogebieten

Infrastrukturplanung der Bundeswehr (Dr. Tegtmeier)

- Infrastruktur in Zahlen
- Erneuerbare Energien in und um Liegenschaften
- Zusammenhang der Prozesse Organisation, Stationierung und Infrastruktur
- Bauprozesse
- Projekt- und Haushaltsplanung
- Priorisierung und Beschleunigung
- Einsatzinfrastruktur
- German Armed Forces - Contractor Augmentation Program (G-CAP)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die mit diesem Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und Oberseminaren sowie für die Erstellung einer Master-Arbeit in den Vertiefungsrichtungen Umwelt und Infrastruktur oder Verkehrsinfrastruktur empfohlen, ggf. in Kooperation mit BAIUDBw.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung | 3927 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 39271 | VÜ | Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion | Pflicht | 2 |
| 39272 | VÜ | Umweltfreundliche Mobilität | Pflicht | 2 |
| 39273 | VL | Hochwasserschutz in der räumlichen Planung | Pflicht | 1 |
| 39274 | VL | Infrastrukturplanung der Bundeswehr | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme an diesem Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen sowie Umweltrecht, -planung und -prüfung empfohlen.

Qualifikationsziele

Vertiefende Kenntnisse auf dem Gebiet der nachhaltigen Raumentwicklung und Mobilität: rechtliches, verfahrensbezogenes und methodisches Wissen über die Entwicklung und Planung zukunftsfähiger, nachhaltiger Siedlungs-, Freiraum- und Infrastrukturen, bei der die ökonomischen Erfordernisse mit ökologischen und sozialen Belangen in Einklang zu bringen sind. Mittels Übungen erworbene weitergehende Fähigkeiten und Fertigkeiten in diesem Handlungsfeld. Grundlegende Einblicke in die Infrastrukturorganisation der Bundeswehr.

Inhalt

Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion (Prof. Jacoby / Lehrbeauftragte/r)

- Strategien und Indikatoren nachhaltiger Raumentwicklung
- Bausteine einer urbanen Transformation
- Instrumente der Städtebauförderung, Stadt- und Dorferneuerung
- Integrierte regionale und kommunale Entwicklungskonzepte
- Baulandbedarfsrechnung, Baulandpotentialmodelle und Bauflächenmanagement
- Maßnahmen der Innenentwicklung, Flächenrecycling und -konversion
- Klimaschutz und -anpassung in Stadt und Region

- Räumliche Planung für erneuerbare Energien, insbes. Windkraftnutzung

Umweltfreundliche Mobilität (Prof. Jacoby)

- Umweltrelevanz und Nachhaltigkeit der räumlichen Mobilität
- Prognosen und Szenarien der Mobilitätsentwicklung
- Verkehrs- und Umweltpolitik (EU, Bund, Länder, Kommunen)
- Umweltbelange in Mobilitäts-/Verkehrsrecht und -planung
- Mobilitätsmanagement zur Förderung des Umweltverbunds
- Sustainable Urban Mobility Planning (SUMP)
- Umweltmerkmale neuer Mobilitätsformen und -technologien

Hochwasserschutz in der räumlichen Planung (Prof. Jacoby)

- Strategien und Handlungsfelder der Hochwasservorsorge
- Hochwasserschutz in Raumordnungsplänen
- Hochwasserschutz in der Bauleitplanung
- Hochwasserschutz und Landschaftsplanung
- Raumordnungsverfahren für Hochwasserschutzmaßnahmen
- Angepasste Flächennutzungen in Hochwasserrisikogebieten

Infrastrukturplanung der Bundeswehr (Dr. Tegtmeier)

- Infrastruktur in Zahlen
- Erneuerbare Energien in und um Liegenschaften
- Zusammenhang der Prozesse Organisation, Stationierung und Infrastruktur
- Bauprozesse
- Projekt- und Haushaltsplanung
- Priorisierung und Beschleunigung
- Einsatzinfrastruktur
- German Armed Forces - Contractor Augmentation Program (G-CAP)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten oder mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die mit diesem Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und Oberseminaren sowie für die Erstellung einer Master-Arbeit in den Vertiefungsrichtungen Umwelt und Infrastruktur oder Verkehrsinfrastruktur empfohlen, ggf. in Kooperation mit BAIUDBw.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | 3930 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 39301 | VL | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | Pflicht | 4 |
| 39302 | UE | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den Bereichen Mathematik und Finite-Elemente-Methoden für lineare Probleme (wie sie beispielsweise in den Modulen Mathematik I bis III sowie Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Bachelorstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem Grundkenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnung.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf nichtlineare Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Dabei können sie geeignete Verzerrungs- und Spannungsmaße zur Beschreibung des Problems auswählen und die grundlegenden Werkzeuge der nichtlinearen Systemanalyse (Inkrementieren und Iteration) selbständig einsetzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, Gleichgewichtspfade detailliert zu charakterisieren, kritische Punkte zu erkennen und einfache nichtlineare FEM-Elementformulierungen selbständig zu implementieren.

Inhalt

- Einführung in die nichtlineare Modellierung und Analyse
- Ursachen für Nichtlinearitäten
- Nichtlineare Kontinuumsmechanik (Kinematik, Bilanzgleichungen, Stoffgesetze)
- Werkzeuge für die nichtlineare Analyse / FEM
- Newton-Raphson-Verfahren / Tangentensteifigkeitsmatrix
- Bestimmung kritischer Punkte und Stabilität
- 2D/3D nichtlineare Elementformulierungen
- Verschiebungsbasierte FEM und gemischte FEM

| |
|---|
| • Einführung in die nichtlineare Dynamik |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul ist empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme am Modul "Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik" und bietet eine Vorbereitung auf Projektarbeiten und die Masterarbeit sowie weitergehende angewandte Forschung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | 3930 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 39301 | VL | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | Pflicht | 4 |
| 39302 | UE | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den Bereichen Mathematik und Finite-Elemente-Methoden für lineare Probleme (wie sie beispielsweise in den Modulen Mathematik I bis III sowie Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Bachelorstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem Grundkenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnung.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf nichtlineare Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Dabei können sie geeignete Verzerrungs- und Spannungsmaße zur Beschreibung des Problems auswählen und die grundlegenden Werkzeuge der nichtlinearen Systemanalyse (Inkrementieren und Iteration) selbständig einsetzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, Gleichgewichtspfade detailliert zu charakterisieren, kritische Punkte zu erkennen und einfache nichtlineare FEM-Elementformulierungen selbständig zu implementieren.

Inhalt

- Einführung in die nichtlineare Modellierung und Analyse
- Ursachen für Nichtlinearitäten
- Nichtlineare Kontinuumsmechanik (Kinematik, Bilanzgleichungen, Stoffgesetze)
- Werkzeuge für die nichtlineare Analyse / FEM
- Newton-Raphson-Verfahren / Tangentensteifigkeitsmatrix
- Bestimmung kritischer Punkte und Stabilität
- 2D/3D nichtlineare Elementformulierungen
- Verschiebungsbasierte FEM und gemischte FEM

| |
|---|
| • Einführung in die nichtlineare Dynamik |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul ist empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme am Modul "Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik" und bietet eine Vorbereitung auf Projektarbeiten und die Masterarbeit sowie weitergehende angewandte Forschung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | 3930 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 39301 | VL | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | Pflicht | 4 |
| 39302 | UE | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den Bereichen Mathematik und Finite-Elemente-Methoden für lineare Probleme (wie sie beispielsweise in den Modulen Mathematik I bis III sowie Finite-Elemente-Methoden (FEM) im Bachelorstudiengang BAU erworben werden). Idealerweise außerdem Grundkenntnisse im Bereich der Kontinuumsmechanik und Tensorrechnung.

Qualifikationsziele

Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage die Finite-Elemente-Methode (FEM) auf nichtlineare Problemstellungen im Bauingenieurwesen und in den Umweltwissenschaften anzuwenden. Dabei können sie geeignete Verzerrungs- und Spannungsmaße zur Beschreibung des Problems auswählen und die grundlegenden Werkzeuge der nichtlinearen Systemanalyse (Inkrementieren und Iteration) selbständig einsetzen. Außerdem sind die Studierenden in der Lage, Gleichgewichtspfade detailliert zu charakterisieren, kritische Punkte zu erkennen und einfache nichtlineare FEM-Elementformulierungen selbständig zu implementieren.

Inhalt

- Einführung in die nichtlineare Modellierung und Analyse
- Ursachen für Nichtlinearitäten
- Nichtlineare Kontinuumsmechanik (Kinematik, Bilanzgleichungen, Stoffgesetze)
- Werkzeuge für die nichtlineare Analyse / FEM
- Newton-Raphson-Verfahren / Tangentensteifigkeitsmatrix
- Bestimmung kritischer Punkte und Stabilität
- 2D/3D nichtlineare Elementformulierungen
- Verschiebungsbasierte FEM und gemischte FEM

| |
|---|
| • Einführung in die nichtlineare Dynamik |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 30 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul ist empfohlene Voraussetzung für die Teilnahme am Modul "Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik" und bietet eine Vorbereitung auf Projektarbeiten und die Masterarbeit sowie weitergehende angewandte Forschung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul findet jeweils im Frühjahrstrimester statt. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Modul ist für Studierende der Master-Studiengänge BAU und ME geeignet. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Nichtlineare Statik | 3835 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------|-----------|-----|
| 13141 | VL | Nichtlineare Statik | Pflicht | 2 |
| 13142 | UE | Nichtlineare Statik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Grundlagen der Statik (B.Sc.) |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen grundlegende Verfahren zur nichtlinearen Berechnung von Tragwerken und können diese selbständig anwenden. Sie wissen um ihre Bedeutung und können abschätzen, in welchen Fällen nichtlinear zu rechnen ist. Die Vorlesung stärkt damit insgesamt die analytischen Fähigkeiten sowie logisches und abstraktes Denkvermögen. |
| Inhalt |
| Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Statik für Stäbe und ebene Flächentragwerke (Andrae, M.Sc.): <ul style="list-style-type: none"> • Physikalisch nichtlineare Theorie • Grenzlasttheorie • Fließgelenktheorie • E-Theorie II. Ordnung • Stabilitätsprobleme • Physikalisch und geometrisch nichtlineare Theorie • Nichtlineares Materialverhalten: Plastizitätstheorie • Grundlagen nichtlinearer numerischer Berechnungsverfahren (FEM) • Beulen von ebenen Flächentragwerken |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME) |

- Empfohlenes Modul für das Modul Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Nichtlineare Statik | 3835 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------|-----------|-----|
| 13141 | VL | Nichtlineare Statik | Pflicht | 2 |
| 13142 | UE | Nichtlineare Statik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Grundlagen der Statik (B.Sc.) |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen grundlegende Verfahren zur nichtlinearen Berechnung von Tragwerken und können diese selbständig anwenden. Sie wissen um ihre Bedeutung und können abschätzen, in welchen Fällen nichtlinear zu rechnen ist. Die Vorlesung stärkt damit insgesamt die analytischen Fähigkeiten sowie logisches und abstraktes Denkvermögen. |
| Inhalt |
| Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Statik für Stäbe und ebene Flächentragwerke (Andrae, M.Sc.): <ul style="list-style-type: none"> • Physikalisch nichtlineare Theorie • Grenzlasttheorie • Fließgelenktheorie • E-Theorie II. Ordnung • Stabilitätsprobleme • Physikalisch und geometrisch nichtlineare Theorie • Nichtlineares Materialverhalten: Plastizitätstheorie • Grundlagen nichtlinearer numerischer Berechnungsverfahren (FEM) • Beulen von ebenen Flächentragwerken |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME) |

- Empfohlenes Modul für das Modul Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Nichtlineare Statik | 3835 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 48 | 102 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------|-----------|-----|
| 13141 | VL | Nichtlineare Statik | Pflicht | 2 |
| 13142 | UE | Nichtlineare Statik | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 4 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Grundlagen der Statik (B.Sc.) |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden beherrschen grundlegende Verfahren zur nichtlinearen Berechnung von Tragwerken und können diese selbständig anwenden. Sie wissen um ihre Bedeutung und können abschätzen, in welchen Fällen nichtlinear zu rechnen ist. Die Vorlesung stärkt damit insgesamt die analytischen Fähigkeiten sowie logisches und abstraktes Denkvermögen. |
| Inhalt |
| Grundlagen der geometrisch und physikalisch nichtlinearen Statik für Stäbe und ebene Flächentragwerke (Andrae, M.Sc.): <ul style="list-style-type: none"> • Physikalisch nichtlineare Theorie • Grenzlasttheorie • Fließgelenktheorie • E-Theorie II. Ordnung • Stabilitätsprobleme • Physikalisch und geometrisch nichtlineare Theorie • Nichtlineares Materialverhalten: Plastizitätstheorie • Grundlagen nichtlinearer numerischer Berechnungsverfahren (FEM) • Beulen von ebenen Flächentragwerken |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME) |

- Empfohlenes Modul für das Modul Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Herbsttrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | 3462 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 34621 | SE | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse des Flächenmanagements und der Immobilienwertermittlung vorausgesetzt, wie sie zum Beispiel in den Modulen 1340 "Flächenmanagement" und 1345 "Immobilienwertermittlung" vermittelt werden. Zudem sind für die Aufarbeitung der internationalen Literatur gute bis sehr gute Englischkenntnisse notwendig.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige und aktuelle Frage- bzw. Problemstellung im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements zu analysieren und in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen fundierte Analysen und innovative Lösungskonzepte mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden des Landmanagements zu erarbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren. Wesentlicher Aspekt ist dabei auch das wissenschaftliche Schreiben.

Inhalt

Das Oberseminar behandelt ausgewählte aktuelle Fragestellungen der nationalen und internationalen Bodenpolitik und Bodenordnung einschließlich Aspekte der Immobilienwertermittlung. Ferner werden die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Landmanagement vertieft. Hierauf aufbauend dient das Oberseminar zum selbständigen, vertiefenden Einarbeiten in die aufgeworfenen Fragestellungen der Bodenpolitik, Bodenordnung und Immobilienwertermittlung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in wissenschaftlichen Ausarbeitungen zusammengefasst und in Fachvorträgen präsentiert.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Thiemann und Herrn PD Dr. Hendricks durchgeführt.

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (ca. 30 Seiten DIN A4 im üblichen Manuskriptstandard formatiert einschließlich Titelblatt, Inhalts-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis sowie Angabe aller Quellen und aller anderen benutzten Hilfsmittel) mit einer Bearbeitungszeit von zehn Wochen und einer abschließenden Präsentation als wissenschaftlicher, frei gehaltener Vortrag mit einer Vortragszeit von 20 Minuten Dauer sowie einer anschließenden Diskussion von 10 Minuten Dauer. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Landmanagement im Bereich Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden nach einer Einführung in aktuelle Frage- bzw. Problemstellungen im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements und einer Vertiefung der wissenschaftlichen Arbeitsmethoden im Landmanagement zu Beginn des Oberseminars mögliche forschungsbezogene Projektthemen zur Auswahl gestellt. Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar sowie den ausgewählten Themen und wird entsprechend vereinbart. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Oberseminars bearbeiten das jeweils ausgewählte Projektthema einzeln, stellen wichtige Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen eine kompakte, schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Fachbeitrags an und präsentieren die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag von vereinbarter Dauer mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | 3462 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 34621 | SE | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse des Flächenmanagements und der Immobilienwertermittlung vorausgesetzt, wie sie zum Beispiel in den Modulen 1340 "Flächenmanagement" und 1345 "Immobilienwertermittlung" vermittelt werden. Zudem sind für die Aufarbeitung der internationalen Literatur gute bis sehr gute Englischkenntnisse notwendig.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige und aktuelle Frage- bzw. Problemstellung im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements zu analysieren und in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen fundierte Analysen und innovative Lösungskonzepte mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden des Landmanagements zu erarbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren. Wesentlicher Aspekt ist dabei auch das wissenschaftliche Schreiben.

Inhalt

Das Oberseminar behandelt ausgewählte aktuelle Fragestellungen der nationalen und internationalen Bodenpolitik und Bodenordnung einschließlich Aspekte der Immobilienwertermittlung. Ferner werden die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Landmanagement vertieft. Hierauf aufbauend dient das Oberseminar zum selbständigen, vertiefenden Einarbeiten in die aufgeworfenen Fragestellungen der Bodenpolitik, Bodenordnung und Immobilienwertermittlung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in wissenschaftlichen Ausarbeitungen zusammengefasst und in Fachvorträgen präsentiert.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Thiemann und Herrn PD Dr. Hendricks durchgeführt.

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (ca. 30 Seiten DIN A4 im üblichen Manuskriptstandard formatiert einschließlich Titelblatt, Inhalts-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis sowie Angabe aller Quellen und aller anderen benutzten Hilfsmittel) mit einer Bearbeitungszeit von zehn Wochen und einer abschließenden Präsentation als wissenschaftlicher, frei gehaltener Vortrag mit einer Vortragszeit von 20 Minuten Dauer sowie einer anschließenden Diskussion von 10 Minuten Dauer. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Landmanagement im Bereich Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden nach einer Einführung in aktuelle Frage- bzw. Problemstellungen im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements und einer Vertiefung der wissenschaftlichen Arbeitsmethoden im Landmanagement zu Beginn des Oberseminars mögliche forschungsbezogene Projektthemen zur Auswahl gestellt. Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar sowie den ausgewählten Themen und wird entsprechend vereinbart. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Oberseminars bearbeiten das jeweils ausgewählte Projektthema einzeln, stellen wichtige Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen eine kompakte, schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Fachbeitrags an und präsentieren die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag von vereinbarter Dauer mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | 3462 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 34621 | SE | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse des Flächenmanagements und der Immobilienwertermittlung vorausgesetzt, wie sie zum Beispiel in den Modulen 1340 "Flächenmanagement" und 1345 "Immobilienwertermittlung" vermittelt werden. Zudem sind für die Aufarbeitung der internationalen Literatur gute bis sehr gute Englischkenntnisse notwendig.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige und aktuelle Frage- bzw. Problemstellung im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements zu analysieren und in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu bearbeiten. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen fundierte Analysen und innovative Lösungskonzepte mit geeigneten wissenschaftlichen Methoden des Landmanagements zu erarbeiten und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu präsentieren. Wesentlicher Aspekt ist dabei auch das wissenschaftliche Schreiben.

Inhalt

Das Oberseminar behandelt ausgewählte aktuelle Fragestellungen der nationalen und internationalen Bodenpolitik und Bodenordnung einschließlich Aspekte der Immobilienwertermittlung. Ferner werden die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens im Fachgebiet Landmanagement vertieft. Hierauf aufbauend dient das Oberseminar zum selbständigen, vertiefenden Einarbeiten in die aufgeworfenen Fragestellungen der Bodenpolitik, Bodenordnung und Immobilienwertermittlung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in wissenschaftlichen Ausarbeitungen zusammengefasst und in Fachvorträgen präsentiert.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Thiemann und Herrn PD Dr. Hendricks durchgeführt.

| |
|---|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit in Form einer schriftlichen Ausarbeitung (ca. 30 Seiten DIN A4 im üblichen Manuskriptstandard formatiert einschließlich Titelblatt, Inhalts-, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis sowie Angabe aller Quellen und aller anderen benutzten Hilfsmittel) mit einer Bearbeitungszeit von zehn Wochen und einer abschließenden Präsentation als wissenschaftlicher, frei gehaltener Vortrag mit einer Vortragszeit von 20 Minuten Dauer sowie einer anschließenden Diskussion von 10 Minuten Dauer. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Landmanagement im Bereich Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden nach einer Einführung in aktuelle Frage- bzw. Problemstellungen im Bereich des nationalen und internationalen Landmanagements und einer Vertiefung der wissenschaftlichen Arbeitsmethoden im Landmanagement zu Beginn des Oberseminars mögliche forschungsbezogene Projektthemen zur Auswahl gestellt. Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar sowie den ausgewählten Themen und wird entsprechend vereinbart. Die Teilnehmer und Teilnehmerinnen des Oberseminars bearbeiten das jeweils ausgewählte Projektthema einzeln, stellen wichtige Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen eine kompakte, schriftliche Ausarbeitung in Form eines wissenschaftlichen Fachbeitrags an und präsentieren die Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag von vereinbarter Dauer mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Oberseminar Modellierung von Großprojekten | 3846 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38461 | SE | Oberseminar Modellierung von Großprojekten | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind fundierte Kenntnisse in den Bereichen Baubetrieb, Risikomanagement und Projektmanagement notwendig. Diese erwerben Sie im Bachelor-Studium (Grundlagen des Baubetriebs) und Master-Studium (Risikomanagement bei Großprojekten).

Das Oberseminar ist eine fachliche Weiterführung zu den BSc und MSc Projekten. Der Blickwinkel auf ein Projekt ist allerdings Top-Down, aus der Sicht der Projektleitung eines Großprojekts angelegt.

Qualifikationsziele

Sie erwerben grundlegende Kenntnisse eines Projektmanagers von Großprojekten. Der Fokus liegt dabei auf der Validierung und Zusammenführung von Informationen aus Kostenermittlung, Terminplan, Risiken, Mittelabfluss und zukünftiger Preissteigerung.

Sie erlernen die Aufbereitung, Integration und Verknüpfung dieser Informationen in einem Gesamtmodell unter Verwendung probabilistischer Methoden, mit denen Sie Aussagen zu Kosten und Fertigstellung treffen und ein Budget mit einem Sicherheitsgrad angeben können.

Die Ausbildung ist praxisnah aufgebaut. Sie erlernen den Umgang mit professionellen Softwarelösungen zu Erfassung, Strukturierung und Auswertung der an Sie übergebenen Daten.

Inhalt

Festigung der Grundlagen:

- Was ist anders bei Großprojekten?
- Wie werden probabilistische Methoden mittels Monte Carlo Simulation angewendet?
- Projektstrukturplan: Wie wird ein Projekt strukturiert?

- **Kostenermittlung:** Welche Kostenbestandteile gibt es?
- **Terminplanung:** Welche Granularität ist für das Management relevant?
- **Risiken:** Wie werden Risiko-Workshops durchgeführt? Was sind die Ziele?
- **Zukünftige Preissteigerung und Mittelabfluss:** Welche Ansätze gibt es dafür?
- Was sind Kosten, was ist ein Budget?

Arbeiten mit professionellen Softwarelösungen:

- Erlernen der Bedienung
- Erstellen eines integrierten Kosten-, Risiko- und Terminplanmodells

Ausgabe der Projektdaten:

- Einführung in das Beispielprojekt
- Ihnen werden aufeinander aufbauende Daten des Beispielprojekt aus den Feldern Kostenermittlung, Terminplanung, Risiken, etc. übergeben.

Risikoworkshops:

- Vorbereitung und Organisation
- Aufbau eines Risikoregisters
- Techniken zur Bias-Reduzierung
- Durchführung von Workshops

Erstellung des Projektmodells:

- Validierung der übergebenen Daten
- Zusammenführung zu einem integralen Projektmodell
- Szenarien-Analyse

Auswertung der Daten:

- Aggregation mittels Monte Carlo Simulation
- Risikopotenzial für Kosten und Termine
- Sensitivitätsanalyse und Tornado Diagramme
- Mittelabflussfunktionen

Ergebnisse:

- Erstellung von Dashboards und Budgetdiskussion
- Präsentation der Ergebnisse mit Handlungsempfehlungen und Diskussion
- Erstellen eines Projektberichts zur Vorlage bei Eigentümer und Investor

Die Bearbeitung erfolgt in Kleingruppen mit Zwischenterminen.

Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar.

| |
|--|
| Anmerkung: Für die Bearbeitung und die Anwendung der Software wird die Verwendung eines eigenen Laptops empfohlen (Windows System). |
| Leistungsnachweis |
| Portfolio: Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt zwei bis vier Wochen. Das Portfolio besteht aus der Abgabe von drei digitalen Teilmodellen; der Ausarbeitung von 2 bis 3 DIN-A0-Postern und einer abschließenden Präsentation der Poster mit einer Haltedauer von 20 bis 45 Minuten. Die konkreten Bearbeitungszeiten, Umfänge und die sonstigen Anforderungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit. Einstieg ins Berufsleben mit Vorkenntnissen zu Managementmethoden aus der Praxis aus Sicht des Bauherrn. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Das Modul wird eventuell nicht in jedem Studienjahr angeboten. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Oberseminar ist eine fachliche Weiterführung zu den B.Sc.- und M.Sc.-Projekten. Der Blickwinkel auf ein Projekt ist allerdings Top-Down, aus der Sicht der Projektleitung eines Großprojekts angelegt. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Oberseminar Modellierung von Großprojekten | 3846 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38461 | SE | Oberseminar Modellierung von Großprojekten | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind fundierte Kenntnisse in den Bereichen Baubetrieb, Risikomanagement und Projektmanagement notwendig. Diese erwerben Sie im Bachelor-Studium (Grundlagen des Baubetriebs) und Master-Studium (Risikomanagement bei Großprojekten).

Das Oberseminar ist eine fachliche Weiterführung zu den BSc und MSc Projekten. Der Blickwinkel auf ein Projekt ist allerdings Top-Down, aus der Sicht der Projektleitung eines Großprojekts angelegt.

Qualifikationsziele

Sie erwerben grundlegende Kenntnisse eines Projektmanagers von Großprojekten. Der Fokus liegt dabei auf der Validierung und Zusammenführung von Informationen aus Kostenermittlung, Terminplan, Risiken, Mittelabfluss und zukünftiger Preissteigerung.

Sie erlernen die Aufbereitung, Integration und Verknüpfung dieser Informationen in einem Gesamtmodell unter Verwendung probabilistischer Methoden, mit denen Sie Aussagen zu Kosten und Fertigstellung treffen und ein Budget mit einem Sicherheitsgrad angeben können.

Die Ausbildung ist praxisnah aufgebaut. Sie erlernen den Umgang mit professionellen Softwarelösungen zu Erfassung, Strukturierung und Auswertung der an Sie übergebenen Daten.

Inhalt

Festigung der Grundlagen:

- Was ist anders bei Großprojekten?
- Wie werden probabilistische Methoden mittels Monte Carlo Simulation angewendet?
- Projektstrukturplan: Wie wird ein Projekt strukturiert?

- Kostenermittlung: Welche Kostenbestandteile gibt es?
- Terminplanung: Welche Granularität ist für das Management relevant?
- Risiken: Wie werden Risiko-Workshops durchgeführt? Was sind die Ziele?
- Zukünftige Preissteigerung und Mittelabfluss: Welche Ansätze gibt es dafür?
- Was sind Kosten, was ist ein Budget?

Arbeiten mit professionellen Softwarelösungen:

- Erlernen der Bedienung
- Erstellen eines integrierten Kosten-, Risiko- und Terminplanmodells

Ausgabe der Projektdaten:

- Einführung in das Beispielprojekt
- Ihnen werden aufeinander aufbauende Daten des Beispielprojekt aus den Feldern Kostenermittlung, Terminplanung, Risiken, etc. übergeben.

Risikoworkshops:

- Vorbereitung und Organisation
- Aufbau eines Risikoregisters
- Techniken zur Bias-Reduzierung
- Durchführung von Workshops

Erstellung des Projektmodells:

- Validierung der übergebenen Daten
- Zusammenführung zu einem integralen Projektmodell
- Szenarien-Analyse

Auswertung der Daten:

- Aggregation mittels Monte Carlo Simulation
- Risikopotenzial für Kosten und Termine
- Sensitivitätsanalyse und Tornado Diagramme
- Mittelabflussfunktionen

Ergebnisse:

- Erstellung von Dashboards und Budgetdiskussion
- Präsentation der Ergebnisse mit Handlungsempfehlungen und Diskussion
- Erstellen eines Projektberichts zur Vorlage bei Eigentümer und Investor

Die Bearbeitung erfolgt in Kleingruppen mit Zwischenterminen.

Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar.

| |
|--|
| Anmerkung: Für die Bearbeitung und die Anwendung der Software wird die Verwendung eines eigenen Laptops empfohlen (Windows System). |
| Leistungsnachweis |
| Portfolio: Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt zwei bis vier Wochen. Das Portfolio besteht aus der Abgabe von drei digitalen Teilmodellen; der Ausarbeitung von 2 bis 3 DIN-A0-Postern und einer abschließenden Präsentation der Poster mit einer Haltedauer von 20 bis 45 Minuten. Die konkreten Bearbeitungszeiten, Umfänge und die sonstigen Anforderungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit. Einstieg ins Berufsleben mit Vorkenntnissen zu Managementmethoden aus der Praxis aus Sicht des Bauherrn. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Das Modul wird eventuell nicht in jedem Studienjahr angeboten. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Oberseminar ist eine fachliche Weiterführung zu den B.Sc.- und M.Sc.-Projekten. Der Blickwinkel auf ein Projekt ist allerdings Top-Down, aus der Sicht der Projektleitung eines Großprojekts angelegt. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Oberseminar Modellierung von Großprojekten | 3846 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 38461 | SE | Oberseminar Modellierung von Großprojekten | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme sind fundierte Kenntnisse in den Bereichen Baubetrieb, Risikomanagement und Projektmanagement notwendig. Diese erwerben Sie im Bachelor-Studium (Grundlagen des Baubetriebs) und Master-Studium (Risikomanagement bei Großprojekten).

Das Oberseminar ist eine fachliche Weiterführung zu den BSc und MSc Projekten. Der Blickwinkel auf ein Projekt ist allerdings Top-Down, aus der Sicht der Projektleitung eines Großprojekts angelegt.

Qualifikationsziele

Sie erwerben grundlegende Kenntnisse eines Projektmanagers von Großprojekten. Der Fokus liegt dabei auf der Validierung und Zusammenführung von Informationen aus Kostenermittlung, Terminplan, Risiken, Mittelabfluss und zukünftiger Preissteigerung.

Sie erlernen die Aufbereitung, Integration und Verknüpfung dieser Informationen in einem Gesamtmodell unter Verwendung probabilistischer Methoden, mit denen Sie Aussagen zu Kosten und Fertigstellung treffen und ein Budget mit einem Sicherheitsgrad angeben können.

Die Ausbildung ist praxisnah aufgebaut. Sie erlernen den Umgang mit professionellen Softwarelösungen zu Erfassung, Strukturierung und Auswertung der an Sie übergebenen Daten.

Inhalt

Festigung der Grundlagen:

- Was ist anders bei Großprojekten?
- Wie werden probabilistische Methoden mittels Monte Carlo Simulation angewendet?
- Projektstrukturplan: Wie wird ein Projekt strukturiert?

- Kostenermittlung: Welche Kostenbestandteile gibt es?
- Terminplanung: Welche Granularität ist für das Management relevant?
- Risiken: Wie werden Risiko-Workshops durchgeführt? Was sind die Ziele?
- Zukünftige Preissteigerung und Mittelabfluss: Welche Ansätze gibt es dafür?
- Was sind Kosten, was ist ein Budget?

Arbeiten mit professionellen Softwarelösungen:

- Erlernen der Bedienung
- Erstellen eines integrierten Kosten-, Risiko- und Terminplanmodells

Ausgabe der Projektdaten:

- Einführung in das Beispielprojekt
- Ihnen werden aufeinander aufbauende Daten des Beispielprojekt aus den Feldern Kostenermittlung, Terminplanung, Risiken, etc. übergeben.

Risikoworkshops:

- Vorbereitung und Organisation
- Aufbau eines Risikoregisters
- Techniken zur Bias-Reduzierung
- Durchführung von Workshops

Erstellung des Projektmodells:

- Validierung der übergebenen Daten
- Zusammenführung zu einem integralen Projektmodell
- Szenarien-Analyse

Auswertung der Daten:

- Aggregation mittels Monte Carlo Simulation
- Risikopotenzial für Kosten und Termine
- Sensitivitätsanalyse und Tornado Diagramme
- Mittelabflussfunktionen

Ergebnisse:

- Erstellung von Dashboards und Budgetdiskussion
- Präsentation der Ergebnisse mit Handlungsempfehlungen und Diskussion
- Erstellen eines Projektberichts zur Vorlage bei Eigentümer und Investor

Die Bearbeitung erfolgt in Kleingruppen mit Zwischenterminen.

Die Präsenzzeit bestimmt sich im Einzelnen nach der Anzahl der Teilnehmer am Oberseminar.

| |
|--|
| Anmerkung: Für die Bearbeitung und die Anwendung der Software wird die Verwendung eines eigenen Laptops empfohlen (Windows System). |
| Leistungsnachweis |
| Portfolio: Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt zwei bis vier Wochen. Das Portfolio besteht aus der Abgabe von drei digitalen Teilmodellen; der Ausarbeitung von 2 bis 3 DIN-A0-Postern und einer abschließenden Präsentation der Poster mit einer Haltedauer von 20 bis 45 Minuten. Die konkreten Bearbeitungszeiten, Umfänge und die sonstigen Anforderungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung und thematische Einarbeitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit. Einstieg ins Berufsleben mit Vorkenntnissen zu Managementmethoden aus der Praxis aus Sicht des Bauherrn. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. Das Modul wird eventuell nicht in jedem Studienjahr angeboten. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Das Oberseminar ist eine fachliche Weiterführung zu den B.Sc.- und M.Sc.-Projekten. Der Blickwinkel auf ein Projekt ist allerdings Top-Down, aus der Sicht der Projektleitung eines Großprojekts angelegt. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | 3424 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 34241 | SE | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern des Verkehrswesens, der Raumplanung und der Umweltwissenschaften vorausgesetzt. |
| Qualifikationsziele |
| Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich Raumplanung, Verkehr und Umwelt in einem forschungsbezogenen Kontext wissenschaftlich fundiert zu lösen. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Raum- und Mobilitätsentwicklung zu beurteilen. |
| Eine Exkursion zu dem Untersuchungsgebiet dient dem Verständnis für die Problemstellung und die Realisierbarkeit der zu erarbeitenden Problemlösung. |
| Inhalt |
| Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen, wie klimagerechte Stadt- und Regionalentwicklung, städtebauliche Konversionsprozesse, umweltfreundliche Mobilitätskonzepte, Messungen, Modellierungen und Simulationen in der Verkehrstechnik und -planung, Analysen und Konzepte für die Elektromobilität, das autonome Fahren und das Carsharing, Machbarkeitsstudien und Umweltprüfungen in der Raum- und Verkehrsplanung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt. Untersuchungsgebiete sollen möglichst im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden. |
| Das Oberseminar wird gemeinsam von den Professorinnen/Professoren, Lehrbeauftragten und Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung durchgeführt. |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit in Kleingruppen oder in Einzelbearbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von ca. 10 Wochen und einem Umfang von 20 bis 50 DIN-A4-Seiten sowie einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Vortragszeit von ca. 15 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Fachliche Vertiefung, insbesondere fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Ablauf und Aufwand Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogene Seminarthemen zur Auswahl gestellt. Im Vorfeld des Moduls können die Studierenden auch eigene Themenvorschläge mit Blick auf die spätere Master-Arbeit einbringen. Die Teilnehmenden bearbeiten das jeweilige Seminarthema einzeln oder in Zweier-Gruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Seminarbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | 3424 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 34241 | SE | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern des Verkehrswesens, der Raumplanung und der Umweltwissenschaften vorausgesetzt.

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich Raumplanung, Verkehr und Umwelt in einem forschungsbezogenen Kontext wissenschaftlich fundiert zu lösen. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Raum- und Mobilitätsentwicklung zu beurteilen.

Eine Exkursion zu dem Untersuchungsgebiet dient dem Verständnis für die Problemstellung und die Realisierbarkeit der zu erarbeitenden Problemlösung.

Inhalt

Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen, wie klimagerechte Stadt- und Regionalentwicklung, städtebauliche Konversionsprozesse, umweltfreundliche Mobilitätskonzepte, Messungen, Modellierungen und Simulationen in der Verkehrstechnik und -planung, Analysen und Konzepte für die Elektromobilität, das autonome Fahren und das Carsharing, Machbarkeitsstudien und Umweltprüfungen in der Raum- und Verkehrsplanung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt. Untersuchungsgebiete sollen möglichst im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.

Das Oberseminar wird gemeinsam von den Professorinnen/Professoren, Lehrbeauftragten und Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung durchgeführt.

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit in Kleingruppen oder in Einzelbearbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von ca. 10 Wochen und einem Umfang von 20 bis 50 DIN-A4-Seiten sowie einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Vortragszeit von ca. 15 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Fachliche Vertiefung, insbesondere fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Ablauf und Aufwand Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogene Seminarthemen zur Auswahl gestellt. Im Vorfeld des Moduls können die Studierenden auch eigene Themenvorschläge mit Blick auf die spätere Master-Arbeit einbringen. Die Teilnehmenden bearbeiten das jeweilige Seminarthema einzeln oder in Zweier-Gruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Seminarbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | 3424 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Jacoby | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 34241 | SE | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern des Verkehrswesens, der Raumplanung und der Umweltwissenschaften vorausgesetzt. |
| Qualifikationsziele |
| Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich Raumplanung, Verkehr und Umwelt in einem forschungsbezogenen Kontext wissenschaftlich fundiert zu lösen. Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Raum- und Mobilitätsentwicklung zu beurteilen. |
| Eine Exkursion zu dem Untersuchungsgebiet dient dem Verständnis für die Problemstellung und die Realisierbarkeit der zu erarbeitenden Problemlösung. |
| Inhalt |
| Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen, wie klimagerechte Stadt- und Regionalentwicklung, städtebauliche Konversionsprozesse, umweltfreundliche Mobilitätskonzepte, Messungen, Modellierungen und Simulationen in der Verkehrstechnik und -planung, Analysen und Konzepte für die Elektromobilität, das autonome Fahren und das Carsharing, Machbarkeitsstudien und Umweltprüfungen in der Raum- und Verkehrsplanung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt. Untersuchungsgebiete sollen möglichst im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden. |
| Das Oberseminar wird gemeinsam von den Professorinnen/Professoren, Lehrbeauftragten und Mitarbeiterinnen/Mitarbeitern des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung durchgeführt. |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit in Kleingruppen oder in Einzelbearbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von ca. 10 Wochen und einem Umfang von 20 bis 50 DIN-A4-Seiten sowie einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Vortragszeit von ca. 15 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Fachliche Vertiefung, insbesondere fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit im Institut für Verkehrswesen und Raumplanung. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 2. Studienjahres vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Ablauf und Aufwand Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogene Seminarthemen zur Auswahl gestellt. Im Vorfeld des Moduls können die Studierenden auch eigene Themenvorschläge mit Blick auf die spätere Master-Arbeit einbringen. Die Teilnehmenden bearbeiten das jeweilige Seminarthema einzeln oder in Zweier-Gruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Seminarbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | 3461 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 34611 | SE | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse der Inhalte von folgenden Modulen vorausgesetzt:

- Einführung in das Wasserwesen
- Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik
- Rohrsysteme
- Anlagenbezogener Gewässerschutz

Qualifikationsziele

Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen.

Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in der Siedlungswasserwirtschaft oder Abfalltechnik zu beurteilen.

Inhalt

Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen wie Niederschlagswasserbehandlung, Spurenstoffelimination, Klärschlammbehandlung, Modellierung von Trinkwasser- oder Abwassernetzen, Notwasserversorgung oder Trinkwasseraufbereitung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt.

Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Schaum und Herrn Prof. Dr. Krause durchgeführt.

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit für eine schriftliche Ausarbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von 4 bis 8 Wochen und einem Umfang von 20 bis 40 DIN-A4-Seiten sowie einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Bearbeitungszeit von jeweils ein bis zwei Wochen und einem erforderlichen Umfang (Haltedauer) von jeweils 10 bis 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogenen Projektthemen zur Auswahl gestellt. Die Teilnehmer bearbeiten das jeweilige Projektthema einzeln oder in Kleingruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Projektbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | 3461 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 34611 | SE | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| <p>Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse der Inhalte von folgenden Modulen vorausgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Wasserwesen • Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik • Rohrsysteme • Anlagenbezogener Gewässerschutz |
| Qualifikationsziele |
| <p>Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen.</p> <p>Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in der Siedlungswasserwirtschaft oder Abfalltechnik zu beurteilen.</p> |
| Inhalt |
| <p>Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen wie Niederschlagswasserbehandlung, Spurenstoffelimination, Klärschlammbehandlung, Modellierung von Trinkwasser- oder Abwassernetzen, Notwasserversorgung oder Trinkwasseraufbereitung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt.</p> <p>Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Schaum und Herrn Prof. Dr. Krause durchgeführt.</p> |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit für eine schriftliche Ausarbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von 4 bis 8 Wochen und einem Umfang von 20 bis 40 DIN-A4-Seiten sowie einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Bearbeitungszeit von jeweils ein bis zwei Wochen und einem erforderlichen Umfang (Haltedauer) von jeweils 10 bis 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogenen Projektthemen zur Auswahl gestellt. Die Teilnehmer bearbeiten das jeweilige Projektthema einzeln oder in Kleingruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Projektbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | 3461 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 36 | 114 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 34611 | SE | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| <p>Für eine erfolgreiche Teilnahme am Oberseminar werden fundierte Kenntnisse der Inhalte von folgenden Modulen vorausgesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Wasserwesen • Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik • Rohrsysteme • Anlagenbezogener Gewässerschutz |
| Qualifikationsziele |
| <p>Der/die Studierende wird befähigt, eine neuartige Planungsaufgabe bzw. eine aktuelle ingenieurtechnische Problemstellung im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik in einem forschungsbezogenen Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen.</p> <p>Er/sie erwirbt die Fähigkeit, für entsprechende Aufgaben- und Problemstellungen innovative Lösungskonzepte mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung in der Siedlungswasserwirtschaft oder Abfalltechnik zu beurteilen.</p> |
| Inhalt |
| <p>Das Oberseminar dient zum selbstständigen, vertiefenden Einarbeiten in Spezialthemen wie Niederschlagswasserbehandlung, Spurenstoffelimination, Klärschlammbehandlung, Modellierung von Trinkwasser- oder Abwassernetzen, Notwasserversorgung oder Trinkwasseraufbereitung. Die dabei erzielten Ergebnisse werden in einem kompakten Projektbericht sowie in Projektpräsentationen dargestellt.</p> <p>Das Oberseminar wird gemeinsam von Herrn Prof. Dr. Schaum und Herrn Prof. Dr. Krause durchgeführt.</p> |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Seminararbeit für eine schriftliche Ausarbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von 4 bis 8 Wochen und einem Umfang von 20 bis 40 DIN-A4-Seiten sowie einer Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Bearbeitungszeit von jeweils ein bis zwei Wochen und einem erforderlichen Umfang (Haltedauer) von jeweils 10 bis 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Fachspezifische Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Masterarbeit, insbesondere an der Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen. |
| Sonstige Bemerkungen |
| Arbeitsaufwand: Von den Lehrenden werden zu Beginn des Moduls mögliche forschungsbezogenen Projektthemen zur Auswahl gestellt. Die Teilnehmer bearbeiten das jeweilige Projektthema einzeln oder in Kleingruppen, stellen Zwischenergebnisse dem Plenum vor, fertigen einen kompakten, schriftlichen Projektbericht an und präsentieren die Endergebnisse in einem wissenschaftlichen Vortrag mit anschließender Diskussion. |

| Modulname | Modulnummer |
|--------------------------------------|-------------|
| Projekt Angewandte Mathematik | 3813 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Apel | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 30 | 120 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------|-----------|----------|
| 38131 | SP | Projekt Angewandte Mathematik | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Problemstellung erforderlich sind.

Qualifikationsziele

Die oder der Studierende ist in der Lage, eine abgegrenzte Problemstellung aus der Angewandten Mathematik weitgehend selbstständig zu analysieren und zu bearbeiten. Sie oder er erhält einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet und macht in diesem vertiefende Erfahrungen. Sie oder er ist in der Lage, den Sachverhalt klar darzustellen und einen Lösungsweg aufzuzeigen. Bei einer Literaturrecherche besteht das Qualifikationsziel auch in der Bewertung publizierter Forschungsergebnisse.

Inhalt

Die Projektarbeit umfasst das selbstständige Bearbeiten einer Problemstellung aus der Angewandten Mathematik. Die Arbeit kann die mathematische Modellierung einer angewandten Problemstellung, die Analysis einer Problemstellung, die Konstruktion von Lösungsalgorithmen, die numerische Simulation bzw. eine vergleichende Studie oder eine Literaturrecherche umfassen, ist aber nicht auf die hier aufgezählten möglichen Inhalte beschränkt. Das Ergebnis der Bearbeitung der Aufgabenstellung besteht in einer schriftlichen Ausarbeitung und kann auch eine Software oder eine mündliche Präsentation enthalten. Weitere Details sind in Absprache mit dem betreuenden Professor bzw. der betreuenden Professorin festzulegen.

Die erfolgreiche Teilnahme an einer Modellierungswoche des ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry, siehe <https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/>) kann Bestandteil des Projekts sein.

Leistungsnachweis

Projektarbeit: Schriftliche Ausarbeitung im Umfang von ca. 20 DIN-A4-Seiten, eine Abschlusspräsentation (ca. 15 Minuten Vortrag plus ca. 10 Minuten Diskussion) und

ggf. weitere Arbeitsergebnisse (z.B. Code); reine Arbeitszeit ca. 150 Stunden (5 ECTS); Bearbeitungszeit ca. zwölf Wochen.

Wird die Projektarbeit als Gruppenarbeit angefertigt, so muss der individuelle Anteil der einzelnen Bearbeiter bzw. Bearbeiterinnen klar erkennbar sein. Der Umfang ist dann pro Gruppenmitglied zu verstehen.

Verwendbarkeit

Das Modul kann als Wahlpflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen der Studiengänge Mathematical Engineering M.Sc. sowie BAU M.Sc. eingebracht werden.

Dauer und Häufigkeit

Der Zeitrahmen ist individuell mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin abzusprechen. Wesentlich ist der Umfang von etwa 150 Stunden.

| Modulname | Modulnummer |
|--------------------------------------|-------------|
| Projekt Angewandte Mathematik | 3813 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Apel | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 30 | 120 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------|-----------|----------|
| 38131 | SP | Projekt Angewandte Mathematik | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Problemstellung erforderlich sind.

Qualifikationsziele

Die oder der Studierende ist in der Lage, eine abgegrenzte Problemstellung aus der Angewandten Mathematik weitgehend selbstständig zu analysieren und zu bearbeiten. Sie oder er erhält einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet und macht in diesem vertiefende Erfahrungen. Sie oder er ist in der Lage, den Sachverhalt klar darzustellen und einen Lösungsweg aufzuzeigen. Bei einer Literaturrecherche besteht das Qualifikationsziel auch in der Bewertung publizierter Forschungsergebnisse.

Inhalt

Die Projektarbeit umfasst das selbstständige Bearbeiten einer Problemstellung aus der Angewandten Mathematik. Die Arbeit kann die mathematische Modellierung einer angewandten Problemstellung, die Analysis einer Problemstellung, die Konstruktion von Lösungsalgorithmen, die numerische Simulation bzw. eine vergleichende Studie oder eine Literaturrecherche umfassen, ist aber nicht auf die hier aufgezählten möglichen Inhalte beschränkt. Das Ergebnis der Bearbeitung der Aufgabenstellung besteht in einer schriftlichen Ausarbeitung und kann auch eine Software oder eine mündliche Präsentation enthalten. Weitere Details sind in Absprache mit dem betreuenden Professor bzw. der betreuenden Professorin festzulegen.

Die erfolgreiche Teilnahme an einer Modellierungswoche des ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry, siehe <https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/>) kann Bestandteil des Projekts sein.

Leistungsnachweis

Projektarbeit: Schriftliche Ausarbeitung im Umfang von ca. 20 DIN-A4-Seiten, eine Abschlusspräsentation (ca. 15 Minuten Vortrag plus ca. 10 Minuten Diskussion) und

ggf. weitere Arbeitsergebnisse (z.B. Code); reine Arbeitszeit ca. 150 Stunden (5 ECTS); Bearbeitungszeit ca. zwölf Wochen.

Wird die Projektarbeit als Gruppenarbeit angefertigt, so muss der individuelle Anteil der einzelnen Bearbeiter bzw. Bearbeiterinnen klar erkennbar sein. Der Umfang ist dann pro Gruppenmitglied zu verstehen.

Verwendbarkeit

Das Modul kann als Wahlpflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen der Studiengänge Mathematical Engineering M.Sc. sowie BAU M.Sc. eingebracht werden.

Dauer und Häufigkeit

Der Zeitrahmen ist individuell mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin abzusprechen. Wesentlich ist der Umfang von etwa 150 Stunden.

| Modulname | Modulnummer |
|--------------------------------------|-------------|
| Projekt Angewandte Mathematik | 3813 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. habil. Thomas Apel | Wahlpflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 30 | 120 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------|-----------|----------|
| 38131 | SP | Projekt Angewandte Mathematik | Pflicht | 3 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 3 |

Empfohlene Voraussetzungen

Alle Grundlagen- und Fachmodule, die für die Bearbeitung der jeweiligen Problemstellung erforderlich sind.

Qualifikationsziele

Die oder der Studierende ist in der Lage, eine abgegrenzte Problemstellung aus der Angewandten Mathematik weitgehend selbstständig zu analysieren und zu bearbeiten. Sie oder er erhält einen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet und macht in diesem vertiefende Erfahrungen. Sie oder er ist in der Lage, den Sachverhalt klar darzustellen und einen Lösungsweg aufzuzeigen. Bei einer Literaturrecherche besteht das Qualifikationsziel auch in der Bewertung publizierter Forschungsergebnisse.

Inhalt

Die Projektarbeit umfasst das selbstständige Bearbeiten einer Problemstellung aus der Angewandten Mathematik. Die Arbeit kann die mathematische Modellierung einer angewandten Problemstellung, die Analysis einer Problemstellung, die Konstruktion von Lösungsalgorithmen, die numerische Simulation bzw. eine vergleichende Studie oder eine Literaturrecherche umfassen, ist aber nicht auf die hier aufgezählten möglichen Inhalte beschränkt. Das Ergebnis der Bearbeitung der Aufgabenstellung besteht in einer schriftlichen Ausarbeitung und kann auch eine Software oder eine mündliche Präsentation enthalten. Weitere Details sind in Absprache mit dem betreuenden Professor bzw. der betreuenden Professorin festzulegen.

Die erfolgreiche Teilnahme an einer Modellierungswoche des ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry, siehe <https://ecmiindmath.org/education/modelling-weeks/>) kann Bestandteil des Projekts sein.

Leistungsnachweis

Projektarbeit: Schriftliche Ausarbeitung im Umfang von ca. 20 DIN-A4-Seiten, eine Abschlusspräsentation (ca. 15 Minuten Vortrag plus ca. 10 Minuten Diskussion) und

ggf. weitere Arbeitsergebnisse (z.B. Code); reine Arbeitszeit ca. 150 Stunden (5 ECTS); Bearbeitungszeit ca. zwölf Wochen.

Wird die Projektarbeit als Gruppenarbeit angefertigt, so muss der individuelle Anteil der einzelnen Bearbeiter bzw. Bearbeiterinnen klar erkennbar sein. Der Umfang ist dann pro Gruppenmitglied zu verstehen.

Verwendbarkeit

Das Modul kann als Wahlpflichtmodul für alle Vertiefungsrichtungen der Studiengänge Mathematical Engineering M.Sc. sowie BAU M.Sc. eingebracht werden.

Dauer und Häufigkeit

Der Zeitrahmen ist individuell mit dem Betreuer bzw. der Betreuerin abzusprechen. Wesentlich ist der Umfang von etwa 150 Stunden.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------------|-------------|
| Projekt Konstruktiver Ingenieurbau | 1316 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 68 | 82 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 13161 | VL | Bauwerksentwurf - Teil 2 | Pflicht | 1 |
| 13162 | SE | Bauwerksentwurf | Pflicht | 2 |
| 13163 | SE | Gründung von Brückenbauwerken | Pflicht | 1 |
| 13164 | EX | Exkursion Konstruktiver Ingenieurbau | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung; Brücken- und Ingenieurbau sowie Geotechnik Vertiefung.

Qualifikationsziele

Im Modul "Projekt KI" erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten, dass in den Modulen Stahlbau Vertiefung, Massivbau Vertiefung und Geotechnik Vertiefung erlernte theoretische Wissen an Beispielen aus der Ingenieurpraxis umzusetzen und sich in für sie neue Spezialthemen einzuarbeiten.

Inhalt

Bauwerksentwurf – Seminararbeit:

Im Modul "Projekt KI" werden zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für ein Ingenieurtragwerk auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Stützweiten, die Querschnittsabmessungen und die Gründung des Bauwerks überschlägig fest. Die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten werden skizzenhaft dargestellt. Auf dieser Grundlage wird jeweils eine Vorzugsvariante pro Bearbeitungsgruppe ausgewählt, für die eine statische Vorberechnung für wesentliche Tragelemente durchgeführt wird. Für diese Vorzugsvariante wird ein Bauwerksentwurf ausgearbeitet. Im Rahmen der Exkursion werden an ausgewählten Beispielen die Bemessung, Konstruktion und Bauausführung von Ingenieurbauwerken exemplarisch dargestellt, von den Studierenden wird darüber ein Exkursionsbericht erstellt.

| |
|--|
| <p>Bauwerksentwurf - Teil 2:</p> <p>Nachdem in der Vorlesung Bauwerksentwurf – Teil 1 die Grundlagen und die Regelwerke für einen Bauwerksentwurf vorgestellt wurden, werden in Teil 2 die Entwurfskriterien für Brücken wie z. B. Schlankheiten, Lage und Stellung von Brückenwiderlagern, Pfeilerausstellung, etc. im Detail besprochen. Zudem wird auf die erforderliche Brückenausstattung eingegangen. In einer Gastvorlesung werden von einem Architekten die Möglichkeiten für die Gestaltung von Ingenieurbauwerken aufgezeigt. Zudem wird die Planung von Schalung und Rüstung für den Bau von Brücken im Detail vorgestellt.</p> <p>Gründung von Brückenbauwerken:</p> <p>Im Seminar wird das Zusammenspiel zwischen den Baugrundeigenschaften, dem Entwurf der Gründung und den hierfür geeigneten statisch-konstruktiven Ansätzen für die Planung und Bemessung von Ingenieurbauwerken behandelt. Dies erfolgt sowohl für die Leistungsphase der Vorplanung als auch für die Ausführungsplanung im Rahmen der Planung eines Ingenieurbauwerks.</p> |
| <p>Leistungsnachweis</p> <p>Projektarbeit in Kleingruppen mit einer schriftlichen Ausarbeitung zu einer gegebenen Aufgabenstellung (Bearbeitungszeit ca. 10 Wochen, Umfang ca. 50 Seiten, ca. 2 DIN A0 Zeichnungen) sowie einer mündlichen Darstellung in einer Zwischen- und einer Endpräsentation mit einer Vortragszeit pro Kleingruppe von ca. 15 Minuten.</p> |
| <p>Verwendbarkeit</p> <p>Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit</p> |
| <p>Dauer und Häufigkeit</p> <p>Das Modul dauert 2 Semester (vorlesungsfreie Zeit + Herbstsemester (3. Studientrimester im Master-Studium)). Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des 1. Studienjahres.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|------------------------------------|-------------|
| Projekt Konstruktiver Ingenieurbau | 1316 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 68 | 82 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 13161 | VL | Bauwerksentwurf - Teil 2 | Pflicht | 1 |
| 13162 | SE | Bauwerksentwurf | Pflicht | 2 |
| 13163 | SE | Gründung von Brückenbauwerken | Pflicht | 1 |
| 13164 | EX | Exkursion Konstruktiver Ingenieurbau | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung; Brücken- und Ingenieurbau sowie Geotechnik Vertiefung. |
| Qualifikationsziele |
| Im Modul "Projekt KI" erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten, dass in den Modulen Stahlbau Vertiefung, Massivbau Vertiefung und Geotechnik Vertiefung erlernte theoretische Wissen an Beispielen aus der Ingenieurpraxis umzusetzen und sich in für sie neue Spezialthemen einzuarbeiten. |
| Inhalt |
| <p>Bauwerksentwurf – Seminararbeit:</p> <p>Im Modul "Projekt KI" werden zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für ein Ingenieurtragwerk auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Stützweiten, die Querschnittsabmessungen und die Gründung des Bauwerks überschlägig fest. Die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten werden skizzenhaft dargestellt. Auf dieser Grundlage wird jeweils eine Vorzugsvariante pro Bearbeitungsgruppe ausgewählt, für die eine statische Vorberechnung für wesentliche Tragelemente durchgeführt wird. Für diese Vorzugsvariante wird ein Bauwerksentwurf ausgearbeitet. Im Rahmen der Exkursion werden an ausgewählten Beispielen die Bemessung, Konstruktion und Bauausführung von Ingenieurbauwerken exemplarisch dargestellt, von den Studierenden wird darüber ein Exkursionsbericht erstellt.</p> |

Bauwerksentwurf - Teil 2:

Nachdem in der Vorlesung Bauwerksentwurf – Teil 1 die Grundlagen und die Regelwerke für einen Bauwerksentwurf vorgestellt wurden, werden in Teil 2 die Entwurfskriterien für Brücken wie z. B. Schlankheiten, Lage und Stellung von Brückenwiderlagern, Pfeilerausstellung, etc. im Detail besprochen. Zudem wird auf die erforderliche Brückenausstattung eingegangen. In einer Gastvorlesung werden von einem Architekten die Möglichkeiten für die Gestaltung von Ingenieurbauwerken aufgezeigt. Zudem wird die Planung von Schalung und Rüstung für den Bau von Brücken im Detail vorgestellt.

Gründung von Brückenbauwerken:

Im Seminar wird das Zusammenspiel zwischen den Baugrundeigenschaften, dem Entwurf der Gründung und den hierfür geeigneten statisch-konstruktiven Ansätzen für die Planung und Bemessung von Ingenieurbauwerken behandelt. Dies erfolgt sowohl für die Leistungsphase der Vorplanung als auch für die Ausführungsplanung im Rahmen der Planung eines Ingenieurbauwerks.

Leistungsnachweis

Projektarbeit in Kleingruppen mit einer schriftlichen Ausarbeitung zu einer gegebenen Aufgabenstellung (Bearbeitungszeit ca. 10 Wochen, Umfang ca. 50 Seiten, ca. 2 DIN A0 Zeichnungen) sowie einer mündlichen Darstellung in einer Zwischen- und einer Endpräsentation mit einer Vortragszeit pro Kleingruppe von ca. 15 Minuten.

Verwendbarkeit

Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Semester (vorlesungsfreie Zeit + Herbstsemester (3. Studientrimester im Master-Studium)). Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des 1. Studienjahres.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Projekt Konstruktiver Ingenieurbau | 1316 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Braml | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 68 | 82 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 13161 | VL | Bauwerksentwurf - Teil 2 | Pflicht | 1 |
| 13162 | SE | Bauwerksentwurf | Pflicht | 2 |
| 13163 | SE | Gründung von Brückenbauwerken | Pflicht | 1 |
| 13164 | EX | Exkursion Konstruktiver Ingenieurbau | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Für eine erfolgreiche Teilnahme werden fundierte Kenntnisse in den Fächern Statik und Werkstoffe des Bauwesens sowie die Kenntnisse der Inhalte der folgenden Module vorausgesetzt: Stahlbau Vertiefung und Massivbau Vertiefung; Brücken- und Ingenieurbau sowie Geotechnik Vertiefung. |
| Qualifikationsziele |
| Im Modul "Projekt KI" erwerben die Studierenden die Grundfähigkeiten, dass in den Modulen Stahlbau Vertiefung, Massivbau Vertiefung und Geotechnik Vertiefung erlernte theoretische Wissen an Beispielen aus der Ingenieurpraxis umzusetzen und sich in für sie neue Spezialthemen einzuarbeiten. |
| Inhalt |
| <p>Bauwerksentwurf – Seminararbeit:</p> <p>Im Modul "Projekt KI" werden zunächst werkstoffübergreifend Lösungen für ein Ingenieurtragwerk auf dem Niveau einer Vorplanung entwickelt. Hierzu wählen die Studierenden in Gruppen bis zu vier Personen geeignete Tragwerkskonzepte aus und legen die Stützweiten, die Querschnittsabmessungen und die Gründung des Bauwerks überschlägig fest. Die verschiedenen Lösungsmöglichkeiten werden skizzenhaft dargestellt. Auf dieser Grundlage wird jeweils eine Vorzugsvariante pro Bearbeitungsgruppe ausgewählt, für die eine statische Vorberechnung für wesentliche Tragelemente durchgeführt wird. Für diese Vorzugsvariante wird ein Bauwerksentwurf ausgearbeitet. Im Rahmen der Exkursion werden an ausgewählten Beispielen die Bemessung, Konstruktion und Bauausführung von Ingenieurbauwerken exemplarisch dargestellt, von den Studierenden wird darüber ein Exkursionsbericht erstellt.</p> |

| |
|---|
| <p>Bauwerksentwurf - Teil 2:</p> <p>Nachdem in der Vorlesung Bauwerksentwurf – Teil 1 die Grundlagen und die Regelwerke für einen Bauwerksentwurf vorgestellt wurden, werden in Teil 2 die Entwurfskriterien für Brücken wie z. B. Schlankheiten, Lage und Stellung von Brückenwiderlagern, Pfeilerausbildung, etc. im Detail besprochen. Zudem wird auf die erforderliche Brückenausstattung eingegangen. In einer Gastvorlesung werden von einem Architekten die Möglichkeiten für die Gestaltung von Ingenieurbauwerken aufgezeigt. Zudem wird die Planung von Schalung und Rüstung für den Bau von Brücken im Detail vorgestellt.</p> <p>Gründung von Brückenbauwerken:</p> <p>Im Seminar wird das Zusammenspiel zwischen den Baugrundeigenschaften, dem Entwurf der Gründung und den hierfür geeigneten statisch-konstruktiven Ansätzen für die Planung und Bemessung von Ingenieurbauwerken behandelt. Dies erfolgt sowohl für die Leistungsphase der Vorplanung als auch für die Ausführungsplanung im Rahmen der Planung eines Ingenieurbauwerks.</p> |
| <p>Leistungsnachweis</p> <p>Projektarbeit in Kleingruppen mit einer schriftlichen Ausarbeitung zu einer gegebenen Aufgabenstellung (Bearbeitungszeit ca. 10 Wochen, Umfang ca. 50 Seiten, ca. 2 DIN A0 Zeichnungen) sowie einer mündlichen Darstellung in einer Zwischen- und einer Endpräsentation mit einer Vortragszeit pro Kleingruppe von ca. 15 Minuten.</p> |
| <p>Verwendbarkeit</p> <p>Vorbereitung für die spätere Bearbeitung der Master-Arbeit</p> |
| <p>Dauer und Häufigkeit</p> <p>Das Modul dauert 2 Semester (vorlesungsfreie Zeit + Herbstsemester (3. Studientrimester im Master-Studium)). Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des 1. Studienjahres.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Projekt Umwelt und Infrastruktur | 1542 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 25 | 125 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------------|-----------|----------|
| 15421 | SP | Projekt Umwelt und Infrastruktur | Pflicht | 5 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ, kreativ und konzeptionell mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, Planungsaufgaben im Bereich Umwelt und Infrastruktur in einem praxisbezogenen interdisziplinären Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen. Sie erwerben die Fähigkeit, für ingenieurtechnische Problemstellungen Lösungsalternativen mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf sozio-ökonomische sowie umweltbezogene Vor- und Nachteile zu bewerten. In der Erstellung der Studienarbeit sollen die Studierenden des Weiteren Erfahrungen in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen sammeln.

Inhalt

Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. Die Aufgabenstellung soll, soweit möglich, einen kompletten Planungszyklus mit Teilaufgaben aus mehreren Themenbereichen der beteiligten Professuren abdecken, so dass die interdisziplinäre Zusammenarbeit gefördert wird.

Die gewählten Aufgabenstellungen berücksichtigen dabei die aktuellen Forschungsfelder/Entwicklungen der beteiligten Professuren, bspw. nachhaltige, klimaangepasste, wassersensible Stadtentwicklung (Vorsorge für Hitzeperioden und Starkregenereignisse, Sponge-City, alternative Sanitärkonzepte), Mobilität der Zukunft (Elektromobilität, Automatisiertes Fahren, Seilbahnen, Flugtaxi), flächeneffiziente Siedlungs- und Infrastrukturen, Schutz kritischer Infrastruktur, zukunftsfähige Energiekonzepte etc.

| |
|--|
| <p>Der Planungszyklus beinhaltet die Definition der Rahmenbedingungen eines Projekts, analytische Aufgaben und die Entwicklung von ingenieurtechnischen Lösungsalternativen sowie deren anschließende Bewertung.</p> <p>Die Untersuchungsgebiete sollen, soweit möglich/sinnvoll, im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.</p> <p>Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.</p> <p>Mitverantwortlich sind je nach Themenstellung die Professorinnen und Professoren sowie wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung, sowie die Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik und je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.</p> |
| <p>Leistungsnachweis</p> |
| <p>Projektarbeit für eine schriftliche Ausarbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von vier bis acht Wochen und einem Umfang von 20 bis 40 DIN-A4-Seiten sowie von zwei Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Bearbeitungszeit von jeweils ein bis zwei Wochen und einem erforderlichen Umfang (Haltedauer pro Studierenden) von jeweils 5 bis 10 Minuten.</p> |
| <p>Verwendbarkeit</p> |
| <p>Vorbereitung für die Erstellung weiterer Studienarbeiten sowie der Masterarbeit</p> |
| <p>Dauer und Häufigkeit</p> |
| <p>Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Projekt Umwelt und Infrastruktur | 1542 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 25 | 125 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------------|-----------|----------|
| 15421 | SP | Projekt Umwelt und Infrastruktur | Pflicht | 5 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ, kreativ und konzeptionell mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, Planungsaufgaben im Bereich Umwelt und Infrastruktur in einem praxisbezogenen interdisziplinären Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen. Sie erwerben die Fähigkeit, für ingenieurtechnische Problemstellungen Lösungsalternativen mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf sozio-ökonomische sowie umweltbezogene Vor- und Nachteile zu bewerten. In der Erstellung der Studienarbeit sollen die Studierenden des Weiteren Erfahrungen in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen sammeln.

Inhalt

Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. Die Aufgabenstellung soll, soweit möglich, einen kompletten Planungszyklus mit Teilaufgaben aus mehreren Themenbereichen der beteiligten Professuren abdecken, so dass die interdisziplinäre Zusammenarbeit gefördert wird.

Die gewählten Aufgabenstellungen berücksichtigen dabei die aktuellen Forschungsfelder/Entwicklungen der beteiligten Professuren, bspw. nachhaltige, klimaangepasste, wassersensible Stadtentwicklung (Vorsorge für Hitzeperioden und Starkregenereignisse, Sponge-City, alternative Sanitärkonzepte), Mobilität der Zukunft (Elektromobilität, Automatisiertes Fahren, Seilbahnen, Flugtaxi), flächeneffiziente Siedlungs- und Infrastrukturen, Schutz kritischer Infrastruktur, zukunftsfähige Energiekonzepte etc.

| |
|--|
| <p>Der Planungszyklus beinhaltet die Definition der Rahmenbedingungen eines Projekts, analytische Aufgaben und die Entwicklung von ingenieurtechnischen Lösungsalternativen sowie deren anschließende Bewertung.</p> <p>Die Untersuchungsgebiete sollen, soweit möglich/sinnvoll, im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.</p> <p>Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.</p> <p>Mitverantwortlich sind je nach Themenstellung die Professorinnen und Professoren sowie wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung, sowie die Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik und je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.</p> |
| <p>Leistungsnachweis</p> |
| <p>Projektarbeit für eine schriftliche Ausarbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von vier bis acht Wochen und einem Umfang von 20 bis 40 DIN-A4-Seiten sowie von zwei Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Bearbeitungszeit von jeweils ein bis zwei Wochen und einem erforderlichen Umfang (Haltedauer pro Studierenden) von jeweils 5 bis 10 Minuten.</p> |
| <p>Verwendbarkeit</p> |
| <p>Vorbereitung für die Erstellung weiterer Studienarbeiten sowie der Masterarbeit</p> |
| <p>Dauer und Häufigkeit</p> |
| <p>Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters. Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Projekt Umwelt und Infrastruktur | 1542 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Schaum | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 25 | 125 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------------|-----------|----------|
| 15421 | SP | Projekt Umwelt und Infrastruktur | Pflicht | 5 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse in den zu bearbeitenden Fachgebieten sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ, kreativ und konzeptionell mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Die Studierenden werden befähigt, Planungsaufgaben im Bereich Umwelt und Infrastruktur in einem praxisbezogenen interdisziplinären Projekt wissenschaftlich fundiert zu lösen. Sie erwerben die Fähigkeit, für ingenieurtechnische Problemstellungen Lösungsalternativen mit geeigneten Methoden zu entwickeln und im Hinblick auf sozio-ökonomische sowie umweltbezogene Vor- und Nachteile zu bewerten. In der Erstellung der Studienarbeit sollen die Studierenden des Weiteren Erfahrungen in der Zusammenarbeit und Organisation im Team mit anderen Ausbildungsrichtungen sammeln.

Inhalt

Die Studierenden sollen praxisnahe Aufgaben der ingenieurtechnischen Projektplanung mit Hilfe der im Studium erworbenen Fähigkeiten und Kenntnisse lösen. Die Aufgabenstellung soll, soweit möglich, einen kompletten Planungszyklus mit Teilaufgaben aus mehreren Themenbereichen der beteiligten Professuren abdecken, so dass die interdisziplinäre Zusammenarbeit gefördert wird.

Die gewählten Aufgabenstellungen berücksichtigen dabei die aktuellen Forschungsfelder/Entwicklungen der beteiligten Professuren, bspw. nachhaltige, klimaangepasste, wassersensible Stadtentwicklung (Vorsorge für Hitzeperioden und Starkregenereignisse, Sponge-City, alternative Sanitärkonzepte), Mobilität der Zukunft (Elektromobilität, Automatisiertes Fahren, Seilbahnen, Flugtaxi), flächeneffiziente Siedlungs- und Infrastrukturen, Schutz kritischer Infrastruktur, zukunftsfähige Energiekonzepte etc.

| |
|--|
| <p>Der Planungszyklus beinhaltet die Definition der Rahmenbedingungen eines Projekts, analytische Aufgaben und die Entwicklung von ingenieurtechnischen Lösungsalternativen sowie deren anschließende Bewertung.</p> <p>Die Untersuchungsgebiete sollen, soweit möglich/sinnvoll, im Rahmen einer Exkursion zu Projektbeginn besichtigt werden.</p> <p>Bei der Erstellung der Studienarbeit wird eine Bearbeitung im Team bevorzugt.</p> <p>Mitverantwortlich sind je nach Themenstellung die Professorinnen und Professoren sowie wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts für Verkehrswesen und Raumplanung, sowie die Professur für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik und je nach Bedarf weiterer Institute der Universität.</p> |
| Leistungsnachweis |
| <p>Projektarbeit für eine schriftliche Ausarbeitung mit einem Bearbeitungszeitraum von vier bis acht Wochen und einem Umfang von 20 bis 40 DIN-A4-Seiten sowie von zwei Zwischen- und einer Abschlusspräsentation mit einer Bearbeitungszeit von jeweils ein bis zwei Wochen und einem erforderlichen Umfang (Haltedauer pro Studierenden) von jeweils 5 bis 10 Minuten.</p> |
| Verwendbarkeit |
| Vorbereitung für die Erstellung weiterer Studienarbeiten sowie der Masterarbeit |
| Dauer und Häufigkeit |
| <p>Das Modul dauert 2 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils in der vorlesungsfreien Zeit des Frühjahrstrimesters.</p> <p>Als Startzeitpunkt ist die vorlesungsfreie Zeit im 1. Studienjahr vorgesehen.</p> |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Risikomanagement bei Großprojekten | 3833 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------|-----------|----------|
| 38331 | VL | Risikomanagement | Pflicht | 2 |
| 38332 | VL | Konfliktlösung | Pflicht | 2 |
| 38333 | UE | Projektübung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse.

Qualifikationsziele

Sie erwerben Kenntnisse über die Fragestellungen und Methoden des Risikomanagements in vielfältigen Anwendungsbereichen (s. Inhalte), kennen die Grundlagen der Risiko-Analyse, die Möglichkeiten zur Aggregation von Risiken, die notwendigen Tools und beherrschen den Prozess der Risikosteuerung.

Sie erwerben Kenntnisse über die Fragestellungen und Methoden des (Bau-)Projektmanagements mit dem Focus der Abwicklung großer Infrastrukturvorhaben aus der Bauherrenperspektive. Sie kennen die Grundlagen des (Bau-)Projektmanagements und die einzelnen Handlungsfelder der methodischen Bearbeitung (s. Inhalte). Sie erlernen die Anwendung auf konkrete Fragestellungen in Infrastrukturvorhaben.

Sie erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Analyse und Bewältigung von Konflikten zwischen den unterschiedlichen Beteiligten bei der Verwirklichung großer Infrastrukturvorhaben. Sie lernen, Konfliktpotential frühzeitig zu erkennen und mit geeigneten Methoden die Eskalation von Konflikten zu vermeiden.

Inhalt

Risikomanagement (Prof. Sander)

- Darstellung von Aufgaben und Inhalten des Risikomanagements
- Verstehen der Grundbegriffe (ISO 31000) und Darstellung von Aufgaben und Inhalten des Risikomanagements
- Anwendung Qualitativer und Quantitativer Methoden (ISO 31010)

- Richtiger Umgang mit Unschärfe: Einsatz von probabilistischen Methoden:
 - Monte-Carlo-Simulation, Latin-Hypercub-Sampling
- Integrale Betrachtung von Kosten- und Terminplanung unter Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Integration des Risikomanagements in das Kostencontrolling
- Bow-Tie Analysen: Risiko-Analysen mit Fehler- und Ereignis-Baum
- RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) Analysen
- How to do: Beispiele der Anwendung bei internationalen Großprojekten
- Umgang mit praxisrelevanten Tools: Teilnehmende erhalten ein funktionsfähiges Excel-VBA-Programm, mit dem diese erlernen Risiken mittels Monte-Carlo-Simulation zu aggregieren und die Ergebnisse zu interpretieren.

Konfliktlösung (Dr. Kohnen)

- Analyse der unterschiedlichen Interessen und Vertragsbeziehungen der Projektbeteiligten
- Aufbau von Konfliktvermeidungsstrukturen
- Anwendung von Konfliktvermeidungsstrategien
- Anwendung von Konfliktlösungsmechanismen
- Projektcoaching
- Schiedsverfahren
- Schlichtungsverfahren
- Adjudikationsverfahren
- Abarbeitung unterschiedlicher partnerschaftliche Projektstrukturen
- Praxisübungen: Simulation von Konfliktbewältigungsszenarien

Projektübung

- Bearbeitung von Übungen zu den Themengebieten

Leistungsnachweis

Portfolio: Das Portfolio besteht aus vier Aufgaben. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt zwei bis vier Wochen. Zu jeder Aufgabe sind ein bis zwei DIN-A0-Poster/Dashboards zu erstellen und eine Präsentation mit einer Haltedauer von 15 bis 30 Minuten, abzuhalten. Die konkrete Bearbeitungszeit bzw. die konkreten Aufgabenstellungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben werden.

Verwendbarkeit

Das Modul Vermittelt Grundlagen für das am Projekterfolg orientierte Management von Bauprojekten und ist die Basis für das weiterführende praxisorientierte Wahlpflichtmodul „Oberseminar Modellierung von Großprojekten“.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
 Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Risikomanagement bei Großprojekten | 3833 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------|-----------|----------|
| 38331 | VL | Risikomanagement | Pflicht | 2 |
| 38332 | VL | Konfliktlösung | Pflicht | 2 |
| 38333 | UE | Projektübung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse.

Qualifikationsziele

Sie erwerben Kenntnisse über die Fragestellungen und Methoden des Risikomanagements in vielfältigen Anwendungsbereichen (s. Inhalte), kennen die Grundlagen der Risiko-Analyse, die Möglichkeiten zur Aggregation von Risiken, die notwendigen Tools und beherrschen den Prozess der Risikosteuerung.

Sie erwerben Kenntnisse über die Fragestellungen und Methoden des (Bau-)Projektmanagements mit dem Focus der Abwicklung großer Infrastrukturvorhaben aus der Bauherrenperspektive. Sie kennen die Grundlagen des (Bau-)Projektmanagements und die einzelnen Handlungsfelder der methodischen Bearbeitung (s. Inhalte). Sie erlernen die Anwendung auf konkrete Fragestellungen in Infrastrukturvorhaben.

Sie erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Analyse und Bewältigung von Konflikten zwischen den unterschiedlichen Beteiligten bei der Verwirklichung großer Infrastrukturvorhaben. Sie lernen, Konfliktpotential frühzeitig zu erkennen und mit geeigneten Methoden die Eskalation von Konflikten zu vermeiden.

Inhalt

Risikomanagement (Prof. Sander)

- Darstellung von Aufgaben und Inhalten des Risikomanagements
- Verstehen der Grundbegriffe (ISO 31000) und Darstellung von Aufgaben und Inhalten des Risikomanagements
- Anwendung Qualitativer und Quantitativer Methoden (ISO 31010)

- Richtiger Umgang mit Unschärfe: Einsatz von probabilistischen Methoden:
 - Monte-Carlo-Simulation, Latin-Hypercub-Sampling
- Integrale Betrachtung von Kosten- und Terminplanung unter Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Integration des Risikomanagements in das Kostencontrolling
- Bow-Tie Analysen: Risiko-Analysen mit Fehler- und Ereignis-Baum
- RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) Analysen
- How to do: Beispiele der Anwendung bei internationalen Großprojekten
- Umgang mit praxisrelevanten Tools: Teilnehmende erhalten ein funktionsfähiges Excel-VBA-Programm, mit dem diese erlernen Risiken mittels Monte-Carlo-Simulation zu aggregieren und die Ergebnisse zu interpretieren.

Konfliktlösung (Dr. Kohnen)

- Analyse der unterschiedlichen Interessen und Vertragsbeziehungen der Projektbeteiligten
- Aufbau von Konfliktvermeidungsstrukturen
- Anwendung von Konfliktvermeidungsstrategien
- Anwendung von Konfliktlösungsmechanismen
- Projektcoaching
- Schiedsverfahren
- Schlichtungsverfahren
- Adjudikationsverfahren
- Abarbeitung unterschiedlicher partnerschaftliche Projektstrukturen
- Praxisübungen: Simulation von Konfliktbewältigungsszenarien

Projektübung

- Bearbeitung von Übungen zu den Themengebieten

Leistungsnachweis

Portfolio: Das Portfolio besteht aus vier Aufgaben. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt zwei bis vier Wochen. Zu jeder Aufgabe sind ein bis zwei DIN-A0-Poster/Dashboards zu erstellen und eine Präsentation mit einer Haltedauer von 15 bis 30 Minuten, abzuhalten. Die konkrete Bearbeitungszeit bzw. die konkreten Aufgabenstellungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben werden.

Verwendbarkeit

Das Modul Vermittelt Grundlagen für das am Projekterfolg orientierte Management von Bauprojekten und ist die Basis für das weiterführende praxisorientierte Wahlpflichtmodul „Oberseminar Modellierung von Großprojekten“.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
 Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Risikomanagement bei Großprojekten | 3833 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------|-----------|----------|
| 38331 | VL | Risikomanagement | Pflicht | 2 |
| 38332 | VL | Konfliktlösung | Pflicht | 2 |
| 38333 | UE | Projektübung | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Erfolgreiche Teilnahme an Modul "Grundlagen des Baubetriebs" im Bachelor-Studium oder vergleichbare Kenntnisse.

Qualifikationsziele

Sie erwerben Kenntnisse über die Fragestellungen und Methoden des Risikomanagements in vielfältigen Anwendungsbereichen (s. Inhalte), kennen die Grundlagen der Risiko-Analyse, die Möglichkeiten zur Aggregation von Risiken, die notwendigen Tools und beherrschen den Prozess der Risikosteuerung.

Sie erwerben Kenntnisse über die Fragestellungen und Methoden des (Bau-)Projektmanagements mit dem Focus der Abwicklung großer Infrastrukturvorhaben aus der Bauherrenperspektive. Sie kennen die Grundlagen des (Bau-)Projektmanagements und die einzelnen Handlungsfelder der methodischen Bearbeitung (s. Inhalte). Sie erlernen die Anwendung auf konkrete Fragestellungen in Infrastrukturvorhaben.

Sie erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Analyse und Bewältigung von Konflikten zwischen den unterschiedlichen Beteiligten bei der Verwirklichung großer Infrastrukturvorhaben. Sie lernen, Konfliktpotential frühzeitig zu erkennen und mit geeigneten Methoden die Eskalation von Konflikten zu vermeiden.

Inhalt

Risikomanagement (Prof. Sander)

- Darstellung von Aufgaben und Inhalten des Risikomanagements
- Verstehen der Grundbegriffe (ISO 31000) und Darstellung von Aufgaben und Inhalten des Risikomanagements
- Anwendung Qualitativer und Quantitativer Methoden (ISO 31010)

- Richtiger Umgang mit Unschärfe: Einsatz von probabilistischen Methoden:
Monte-Carlo-Simulation, Latin-Hypercub-Sampling
- Integrale Betrachtung von Kosten- und Terminplanung unter Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Integration des Risikomanagements in das Kostencontrolling
- Bow-Tie Analysen: Risiko-Analysen mit Fehler- und Ereignis-Baum
- RAMS (Reliability, Availability, Maintainability, Safety) Analysen
- How to do: Beispiele der Anwendung bei internationalen Großprojekten
- Umgang mit praxisrelevanten Tools: Teilnehmende erhalten ein funktionsfähiges Excel-VBA-Programm, mit dem diese erlernen Risiken mittels Monte-Carlo-Simulation zu aggregieren und die Ergebnisse zu interpretieren.

Konfliktlösung (Dr. Kohnen)

- Analyse der unterschiedlichen Interessen und Vertragsbeziehungen der Projektbeteiligten
- Aufbau von Konfliktvermeidungsstrukturen
- Anwendung von Konfliktvermeidungsstrategien
- Anwendung von Konfliktlösungsmechanismen
- Projektcoaching
- Schiedsverfahren
- Schlichtungsverfahren
- Adjudikationsverfahren
- Abarbeitung unterschiedlicher partnerschaftliche Projektstrukturen
- Praxisübungen: Simulation von Konfliktbewältigungsszenarien

Projektübung

- Bearbeitung von Übungen zu den Themengebieten

Leistungsnachweis

Portfolio: Das Portfolio besteht aus vier Aufgaben. Die Bearbeitungszeit je Aufgabe beträgt zwei bis vier Wochen. Zu jeder Aufgabe sind ein bis zwei DIN-A0-Poster/Dashboards zu erstellen und eine Präsentation mit einer Haltedauer von 15 bis 30 Minuten, abzuhalten. Die konkrete Bearbeitungszeit bzw. die konkreten Aufgabenstellungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben werden.

Verwendbarkeit

Das Modul Vermittelt Grundlagen für das am Projekterfolg orientierte Management von Bauprojekten und ist die Basis für das weiterführende praxisorientierte Wahlpflichtmodul „Oberseminar Modellierung von Großprojekten“.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.
Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------|-------------|
| Schalentragwerke | 1343 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------|-----------|----------|
| 13431 | VL | Mechanik der Schalentragwerke | Pflicht | 2 |
| 13432 | UE | Mechanik der Schalentragwerke | Pflicht | 2 |
| 13433 | VL | Differentialgeometrie | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|---|
| Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kenntnisse aus der Tensorrechnung, Kenntnisse aus der Baumechanik und Baustatik. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in das besondere Tragverhalten gekrümmter Flächentragwerke und in die Formulierung von Schalengleichungen. In der Vorlesung Differentialgeometrie lernen die Studierenden die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung der Geometrie der Schalen. Sie erwerben Kenntnisse von Lösungskonzepten für Schalenkonstruktionen im Membran- und Biegespannungszustand und können Berechnungen für zusammengesetzte, rotationssymmetrische Schalentragwerke selbständig durchführen. Sie erwerben Kenntnisse, um einfache lineare Finite-Element-Berechnungen durchzuführen und die Berechnungsergebnisse mit Hilfe von Näherungsverfahren zu beurteilen. |
| Inhalt |
| <p>Differentialgeometrie (Prof. Apel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensorrechnung • Kurven im dreidimensionalen Raum • Flächen im dreidimensionalen Raum <p>Mechanik der Schalentragwerke (Dr.-Ing. Michaloudis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalentragwerke im Ingenieurbau • Gleichgewichtsbedingungen für Schalen beliebiger Geometrie |

- Konstitutive Gleichungen für die Schnittgrößen
- Geometrische und dynamische Randbedingungen
- Lösungskonzepte für die Schalengleichungen
- Spezialisierung auf Rotationsschalen
- Membrantheorie für Rotationsschalen
- Biegetheorie drehsymmetrisch belasteter Rotationsschalen
- Näherung von Geckeler
- Berechnung zusammengesetzter Schalentragwerke
- Stabilitätsgleichungen
- Beuluntersuchungen für Schalen einfacher Geometrie

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

- Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)
- Konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------|-------------|
| Schalentragwerke | 1343 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------|-----------|----------|
| 13431 | VL | Mechanik der Schalentragwerke | Pflicht | 2 |
| 13432 | UE | Mechanik der Schalentragwerke | Pflicht | 2 |
| 13433 | VL | Differentialgeometrie | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kenntnisse aus der Tensorrechnung, Kenntnisse aus der Baumechanik und Baustatik. |

| Qualifikationsziele |
|---|
| Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in das besondere Tragverhalten gekrümmter Flächentragwerke und in die Formulierung von Schalengleichungen. In der Vorlesung Differentialgeometrie lernen die Studierenden die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung der Geometrie der Schalen. Sie erwerben Kenntnisse von Lösungskonzepten für Schalenkonstruktionen im Membran- und Biegespannungszustand und können Berechnungen für zusammengesetzte, rotationssymmetrische Schalentragwerke selbständig durchführen. Sie erwerben Kenntnisse, um einfache lineare Finite-Element-Berechnungen durchzuführen und die Berechnungsergebnisse mit Hilfe von Näherungsverfahren zu beurteilen. |

| Inhalt |
|--|
| <p>Differentialgeometrie (Prof. Apel):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tensorrechnung • Kurven im dreidimensionalen Raum • Flächen im dreidimensionalen Raum <p>Mechanik der Schalentragwerke (Dr.-Ing. Michaloudis):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schalentragwerke im Ingenieurbau • Gleichgewichtsbedingungen für Schalen beliebiger Geometrie |

- Konstitutive Gleichungen für die Schnittgrößen
- Geometrische und dynamische Randbedingungen
- Lösungskonzepte für die Schalengleichungen
- Spezialisierung auf Rotationsschalen
- Membrantheorie für Rotationsschalen
- Biegetheorie drehsymmetrisch belasteter Rotationsschalen
- Näherung von Geckeler
- Berechnung zusammengesetzter Schalentragwerke
- Stabilitätsgleichungen
- Beuluntersuchungen für Schalen einfacher Geometrie

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

- Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)
- Konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|------------------|-------------|
| Schalentragwerke | 1343 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Josef Kiendl | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|-------------------------------|-----------|----------|
| 13431 | VL | Mechanik der Schalentragwerke | Pflicht | 2 |
| 13432 | UE | Mechanik der Schalentragwerke | Pflicht | 2 |
| 13433 | VL | Differentialgeometrie | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus der Differential- und Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Kenntnisse aus der Tensorrechnung, Kenntnisse aus der Baumechanik und Baustatik.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in das besondere Tragverhalten gekrümmter Flächentragwerke und in die Formulierung von Schalengleichungen. In der Vorlesung Differentialgeometrie lernen die Studierenden die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung der Geometrie der Schalen. Sie erwerben Kenntnisse von Lösungskonzepten für Schalenkonstruktionen im Membran- und Biegespannungszustand und können Berechnungen für zusammengesetzte, rotationssymmetrische Schalentragwerke selbständig durchführen. Sie erwerben Kenntnisse, um einfache lineare Finite-Element-Berechnungen durchzuführen und die Berechnungsergebnisse mit Hilfe von Näherungsverfahren zu beurteilen.

Inhalt

Differentialgeometrie (Prof. Apel):

- Tensorrechnung
- Kurven im dreidimensionalen Raum
- Flächen im dreidimensionalen Raum

Mechanik der Schalentragwerke (Dr.-Ing. Michaloudis):

- Schalentragwerke im Ingenieurbau
- Gleichgewichtsbedingungen für Schalen beliebiger Geometrie

- Konstitutive Gleichungen für die Schnittgrößen
- Geometrische und dynamische Randbedingungen
- Lösungskonzepte für die Schalengleichungen
- Spezialisierung auf Rotationsschalen
- Membrantheorie für Rotationsschalen
- Biegetheorie drehsymmetrisch belasteter Rotationsschalen
- Näherung von Geckeler
- Berechnung zusammengesetzter Schalentragwerke
- Stabilitätsgleichungen
- Beuluntersuchungen für Schalen einfacher Geometrie

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung 30 Minuten.

Verwendbarkeit

- Pflichtmodul für die Wahlpflichtgruppe Modellierung und Simulation im Bauingenieurwesen des Master-Studiengangs Mathematical Engineering (Master ME)
- Konstruktive Fächer

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | 1485 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 90 | | | 3 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen. |
| Qualifikationsziele |
| Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit). |
| Inhalt |
| Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen. |
| Leistungsnachweis |
| Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform. |
| Verwendbarkeit |
| Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | 1485 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 90 | | | 3 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen. |
| Qualifikationsziele |
| Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit). |
| Inhalt |
| Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen. |
| Leistungsnachweis |
| Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform. |
| Verwendbarkeit |
| Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | 1485 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 90 | | | 3 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen. |
| Qualifikationsziele |
| Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit). |
| Inhalt |
| Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen. |
| Leistungsnachweis |
| Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform. |
| Verwendbarkeit |
| Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | 1486 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen. |
| Qualifikationsziele |
| Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit). |
| Inhalt |
| Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen. |
| Leistungsnachweis |
| Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform. |
| Verwendbarkeit |
| Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | 1486 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen. |
| Qualifikationsziele |
| Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit). |
| Inhalt |
| Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen. |
| Leistungsnachweis |
| Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform. |
| Verwendbarkeit |
| Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | 1486 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | | | 5 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Es wird empfohlen, vor der Teilnahme an einem außeruniversitären Modul die Anrechenbarkeit und geeignete Form des Leistungsnachweises mit dem Modulverantwortlichen zu besprechen. |
| Qualifikationsziele |
| Das Modul bietet Studierenden die Möglichkeit der Anerkennung außeruniversitärer Studienleistungen aus dem Gesamtspektrum des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften, z. B. Summer Schools, entsprechend den eigenen Interessen. Es fördert somit den nationalen und internationalen Austausch im Einklang mit der Bologna-Erklärung (u. a. Mobilität, kulturelle Kompetenz, Zusammenarbeit). |
| Inhalt |
| Die Studierenden haben die Gelegenheit, spezielle Lehrinhalte im Bereich des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften außerhalb des Studienangebots der Fakultät der Universität der Bundeswehr München kennen zu lernen, sich anzueignen und im Wahlpflichtbereich des Master-Studiums zur Anrechnung einzubringen. |
| Leistungsnachweis |
| Die an einer anderen Universität erbrachten Leistungen werden auf Antrag des Studierenden anerkannt, sofern die eingebrachten Inhalte dem Bauingenieurwesen und den Umweltwissenschaften zugeordnet werden können und der erbrachte Leistungsnachweis als geeignet angesehen werden kann. Der Antrag bedarf der Schriftform. |
| Verwendbarkeit |
| Abrundung der Studieninhalte nach individueller Interessenlage der Studierenden. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester bzw. Semester. Beginn jederzeit im Studienjahr. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Stahlbau Vertiefung | 1540 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 15401 | VL | Stahlbau Vertiefung | Pflicht | 2 |
| 15402 | UE | Stahlbau Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15403 | VL | Verbundkonstruktionen | Pflicht | 1 |
| 15404 | VL | Vertiefung Stahl- und Verbundbrücken | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik, der Baustatik, dem Verhalten der Werkstoffe des Bauwesens sowie aus dem Modul Stahlbau. Weitere Voraussetzung ist die Teilnahme am Modul Brücken- und Ingenieurbau.

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Fächern Stahl- und Verbundbau. Insbesondere entwickeln sie Fähigkeiten zur Analyse des Tragverhaltens der genannten Bauweisen und zur anwendungsorientierten Übersetzung der Berechnungsergebnisse in ausführbare Konstruktionen im Hochbau und im Brückenbau.

Inhalt

Stahlbau Vertiefung

- Werkstoffauswahl in Bezug auf Spröd- und Terrassenbruch
- Systemberechnung und Nachweise nach Th. 2. Ordnung
- Plattenbeulen
- Ermüdungs- und Betriebsfestigkeit: Grundlagen
- Bruchmechanische Nachweise im Stahlbau
- Heißbemessung
- Leichtbau
- Scgweißtechnik
- Korrosionsschutz

| |
|---|
| Verbundkonstruktionen <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen des Verbundbaus• Bauzustände• Zeitabhängiges Materialverhalten• Gestaltung der Verbundfuge• Nachweise Platte / Träger / Stütze |
| Vertiefung Stahl- und Verbundbrücken <ul style="list-style-type: none">• Modellbildung• Konstruktive Detailausbildung• Ermüdungsnachweis im Brückenbau• Stabilitätsnachweise im Stahl- und Verbundbrückenbau• Bedeutung der ZTV-ING und der Ril804 im Brückenbau |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 120 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse für die Planung und Berechnung von Gebäuden, Hochhäusern sowie Brücken- und Ingenieurbauwerken. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Stahlbau Vertiefung | 1540 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 15401 | VL | Stahlbau Vertiefung | Pflicht | 2 |
| 15402 | UE | Stahlbau Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15403 | VL | Verbundkonstruktionen | Pflicht | 1 |
| 15404 | VL | Vertiefung Stahl- und Verbundbrücken | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik, der Baustatik, dem Verhalten der Werkstoffe des Bauwesens sowie aus dem Modul Stahlbau. Weitere Voraussetzung ist die Teilnahme am Modul Brücken- und Ingenieurbau.

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Fächern Stahl- und Verbundbau. Insbesondere entwickeln sie Fähigkeiten zur Analyse des Tragverhaltens der genannten Bauweisen und zur anwendungsorientierten Übersetzung der Berechnungsergebnisse in ausführbare Konstruktionen im Hochbau und im Brückenbau.

Inhalt

Stahlbau Vertiefung

- Werkstoffauswahl in Bezug auf Spröd- und Terrassenbruch
- Systemberechnung und Nachweise nach Th. 2. Ordnung
- Plattenbeulen
- Ermüdungs- und Betriebsfestigkeit: Grundlagen
- Bruchmechanische Nachweise im Stahlbau
- Heißbemessung
- Leichtbau
- Scgweißtechnik
- Korrosionsschutz

| |
|--|
| <p>Verbundkonstruktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Verbundbaus • Bauzustände • Zeitabhängiges Materialverhalten • Gestaltung der Verbundfuge • Nachweise Platte / Träger / Stütze <p>Vertiefung Stahl- und Verbundbrücken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellbildung • Konstruktive Detailausbildung • Ermüdungsnachweis im Brückenbau • Stabilitätsnachweise im Stahl- und Verbundbrückenbau • Bedeutung der ZTV-ING und der Ril804 im Brückenbau |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 120 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse für die Planung und Berechnung von Gebäuden, Hochhäusern sowie Brücken- und Ingenieurbauwerken. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Stahlbau Vertiefung | 1540 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-----------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Max Spannaus | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--------------------------------------|-----------|----------|
| 15401 | VL | Stahlbau Vertiefung | Pflicht | 2 |
| 15402 | UE | Stahlbau Vertiefung | Pflicht | 1 |
| 15403 | VL | Verbundkonstruktionen | Pflicht | 1 |
| 15404 | VL | Vertiefung Stahl- und Verbundbrücken | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Voraussetzung für die Teilnahme an der Veranstaltung sind fundierte Kenntnisse in der Mechanik, der Baustatik, dem Verhalten der Werkstoffe des Bauwesens sowie aus dem Modul Stahlbau. Weitere Voraussetzung ist die Teilnahme am Modul Brücken- und Ingenieurbau.

Qualifikationsziele

Im Rahmen des Moduls erwerben die Studierenden vertiefte Kenntnisse in den Fächern Stahl- und Verbundbau. Insbesondere entwickeln sie Fähigkeiten zur Analyse des Tragverhaltens der genannten Bauweisen und zur anwendungsorientierten Übersetzung der Berechnungsergebnisse in ausführbare Konstruktionen im Hochbau und im Brückenbau.

Inhalt

Stahlbau Vertiefung

- Werkstoffauswahl in Bezug auf Spröd- und Terrassenbruch
- Systemberechnung und Nachweise nach Th. 2. Ordnung
- Plattenbeulen
- Ermüdungs- und Betriebsfestigkeit: Grundlagen
- Bruchmechanische Nachweise im Stahlbau
- Heißbemessung
- Leichtbau
- Scgweißtechnik
- Korrosionsschutz

| |
|---|
| Verbundkonstruktionen <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen des Verbundbaus• Bauzustände• Zeitabhängiges Materialverhalten• Gestaltung der Verbundfuge• Nachweise Platte / Träger / Stütze |
| Vertiefung Stahl- und Verbundbrücken <ul style="list-style-type: none">• Modellbildung• Konstruktive Detailausbildung• Ermüdungsnachweis im Brückenbau• Stabilitätsnachweise im Stahl- und Verbundbrückenbau• Bedeutung der ZTV-ING und der Ril804 im Brückenbau |
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 120 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Das Modul ist die Voraussetzung für das Modul Projekt Konstruktiver Ingenieurbau. Es bildet die Grundlage für eine Masterarbeit im Konstruktiven Ingenieurbau. Das Modul vermittelt vertiefte Kenntnisse für die Planung und Berechnung von Gebäuden, Hochhäusern sowie Brücken- und Ingenieurbauwerken. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester und beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester des 1. Studienjahres vorgesehen. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr | 1543 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------|-----------|----------|
| 15431 | VL | Lärmschutz | Pflicht | 1 |
| 15432 | VL | Stadtstraßenentwurf | Pflicht | 1 |
| 15433 | UE | Übung zu Stadtstraßenentwurf | Pflicht | 1 |
| 15434 | VL | Schienenverkehr | Pflicht | 2 |
| 15435 | UE | Schienenverkehr | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse des Verkehrs- und Straßenwesens sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Erreichung eines abgerundeten Kenntnisstandes bezüglich Planung, Bau und Betrieb von Straßen, städtischem und schienengebundenem Verkehr, insbesondere auch Vertiefung der theoretischen Grundlagen.

Inhalt

Lärmschutz (Dr.-Ing. Kienlein)

- Grundlagen zur Schallmessung und -beurteilung
- Berechnung von Emissionspegeln
- Berechnung von Beurteilungspegeln
- Grenz- und Richtwerte
- Lärmschutzmaßnahmen

Stadtstraßenentwurf (Prof. Hoffmann)

- Innerortsstraßenentwurf (RASt)
- Rad-, Fußgängerverkehrsanlagen (ERA, EFA)
- Kreuzungen und Einmündungen innerorts

Die Übung zu Stadtstraßenentwurf findet im FT statt.

Schienenverkehr (Lehrbeauftragter Dr.-Ing. Stahl)

- Oberbauarten, Oberbaubemessung, Gleisbauverfahren, Instandhaltung von Gleisanlagen
- Signalsysteme und ihre Steuerung
- Leistungsfähigkeitsermittlung von Gleisanlagen
- Betriebssteuerung und Disposition
- Baubetriebsplanung
- Schienengebundener ÖPNV

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für die Teilnahme an der Stadtstraßenentwurfsübung.

Verwendbarkeit

Für Projekte im Bereich Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr | 1543 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------|-----------|----------|
| 15431 | VL | Lärmschutz | Pflicht | 1 |
| 15432 | VL | Stadtstraßenentwurf | Pflicht | 1 |
| 15433 | UE | Übung zu Stadtstraßenentwurf | Pflicht | 1 |
| 15434 | VL | Schienenverkehr | Pflicht | 2 |
| 15435 | UE | Schienenverkehr | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse des Verkehrs- und Straßenwesens sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Erreichung eines abgerundeten Kenntnisstandes bezüglich Planung, Bau und Betrieb von Straßen, städtischem und schienengebundenem Verkehr, insbesondere auch Vertiefung der theoretischen Grundlagen.

Inhalt

Lärmschutz (Dr.-Ing. Kienlein)

- Grundlagen zur Schallmessung und -beurteilung
- Berechnung von Emissionspegeln
- Berechnung von Beurteilungspegeln
- Grenz- und Richtwerte
- Lärmschutzmaßnahmen

Stadtstraßenentwurf (Prof. Hoffmann)

- Innerortsstraßenentwurf (RASt)
- Rad-, Fußgängerverkehrsanlagen (ERA, EFA)
- Kreuzungen und Einmündungen innerorts

Die Übung zu Stadtstraßenentwurf findet im FT statt.

Schienenverkehr (Lehrbeauftragter Dr.-Ing. Stahl)

- Oberbauarten, Oberbaubemessung, Gleisbauverfahren, Instandhaltung von Gleisanlagen
- Signalsysteme und ihre Steuerung
- Leistungsfähigkeitsermittlung von Gleisanlagen
- Betriebssteuerung und Disposition
- Baubetriebsplanung
- Schienengebundener ÖPNV

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für die Teilnahme an der Stadtstraßenentwurfsübung.

Verwendbarkeit

Für Projekte im Bereich Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr | 1543 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Axel Leonhardt | Pflicht | 1 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|------------------------------|-----------|----------|
| 15431 | VL | Lärmschutz | Pflicht | 1 |
| 15432 | VL | Stadtstraßenentwurf | Pflicht | 1 |
| 15433 | UE | Übung zu Stadtstraßenentwurf | Pflicht | 1 |
| 15434 | VL | Schienenverkehr | Pflicht | 2 |
| 15435 | UE | Schienenverkehr | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Grundkenntnisse des Verkehrs- und Straßenwesens sowie das Interesse, sich neben rein formalen, algorithmischen Nachweisen auch verbal-argumentativ mit Planungsproblemen auseinander zu setzen.

Qualifikationsziele

Erreichung eines abgerundeten Kenntnisstandes bezüglich Planung, Bau und Betrieb von Straßen, städtischem und schienengebundenem Verkehr, insbesondere auch Vertiefung der theoretischen Grundlagen.

Inhalt

Lärmschutz (Dr.-Ing. Kienlein)

- Grundlagen zur Schallmessung und -beurteilung
- Berechnung von Emissionspegeln
- Berechnung von Beurteilungspegeln
- Grenz- und Richtwerte
- Lärmschutzmaßnahmen

Stadtstraßenentwurf (Prof. Hoffmann)

- Innerortsstraßenentwurf (RASt)
- Rad-, Fußgängerverkehrsanlagen (ERA, EFA)
- Kreuzungen und Einmündungen innerorts

Die Übung zu Stadtstraßenentwurf findet im FT statt.

Schienenverkehr (Lehrbeauftragter Dr.-Ing. Stahl)

- Oberbauarten, Oberbaubemessung, Gleisbauverfahren, Instandhaltung von Gleisanlagen
- Signalsysteme und ihre Steuerung
- Leistungsfähigkeitsermittlung von Gleisanlagen
- Betriebssteuerung und Disposition
- Baubetriebsplanung
- Schienengebundener ÖPNV

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 120 Minuten und ein unbenoteter Teilnahmechein für die Teilnahme an der Stadtstraßenentwurfsübung.

Verwendbarkeit

Für Projekte im Bereich Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester. Als Startzeitpunkt ist das Wintertrimester des 1. Studienjahres vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie | 3843 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 38431 | VL | Straßen- und Verkehrsrecht | Pflicht | 2 |
| 38432 | UE | Straßen- und Verkehrsrecht | Pflicht | 1 |
| 38433 | VL | Verkehrsökonomie | Pflicht | 2 |
| 38434 | UE | Verkehrsökonomie | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen empfohlen, wie sie zum Beispiel in den Bachelor-Modulen 3800 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie 3801 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein vertiefendes Wissen auf den Gebieten Straßen- und Verkehrsrecht sowie verkehrswirtschaftlicher Ansätze und Bewertungsverfahren in Theorie und Praxis.

Inhalt

Straßen- und Verkehrsrecht (Prof. Huemer, Lehrbeauftragter):

- Überblick über relevante Rechtsvorschriften im Straßen- und Schienenwesen
- Straßenrecht: Bundesfernstraßengesetz, Landesstraßen- und Wegegesetze, Planfeststellungsverfahren, Sondernutzungen
- Verkehrsrecht: Zusammen mit der Fahrerlaubnisverordnung (FeV), der Fahrzeug-Zulassungsverordnung (FZV), der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) ist das Straßenverkehrsgesetz (StVG) die wesentliche Rechtsgrundlage für den Straßenverkehr in Deutschland.

Verkehrsökonomie (Prof. Hoffmann):

- Verkehrsökonomie und Bewertungsverfahren
- Einführung in die Mikroökonomie und die Makroökonomie
- Haushaltstheorie
- Nachfrage und Angebot,

- Technologien,
- Theorie der Unternehmen
- Ziel- und Indikatorsysteme
- Nutzenfunktionen
- Multikriterienanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Die im Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und weitergehenden methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und für die Erstellung einer Master-Arbeit in der Vertiefungsrichtung Verkehrsinfrastruktur empfohlen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie | 3843 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 38431 | VL | Straßen- und Verkehrsrecht | Pflicht | 2 |
| 38432 | UE | Straßen- und Verkehrsrecht | Pflicht | 1 |
| 38433 | VL | Verkehrsökonomie | Pflicht | 2 |
| 38434 | UE | Verkehrsökonomie | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen empfohlen, wie sie zum Beispiel in den Bachelor-Modulen 3800 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie 3801 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein vertiefendes Wissen auf den Gebieten Straßen- und Verkehrsrecht sowie verkehrswirtschaftlicher Ansätze und Bewertungsverfahren in Theorie und Praxis.

Inhalt

Straßen- und Verkehrsrecht (Prof. Huemer, Lehrbeauftragter):

- Überblick über relevante Rechtsvorschriften im Straßen- und Schienenwesen
- Straßenrecht: Bundesfernstraßengesetz, Landesstraßen- und Wegegesetze, Planfeststellungsverfahren, Sondernutzungen
- Verkehrsrecht: Zusammen mit der Fahrerlaubnisverordnung (FeV), der Fahrzeug-Zulassungsverordnung (FZV), der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) ist das Straßenverkehrsgesetz (StVG) die wesentliche Rechtsgrundlage für den Straßenverkehr in Deutschland.

Verkehrsökonomie (Prof. Hoffmann):

- Verkehrsökonomie und Bewertungsverfahren
- Einführung in die Mikroökonomie und die Makroökonomie
- Haushaltstheorie
- Nachfrage und Angebot,

- Technologien,
- Theorie der Unternehmen
- Ziel- und Indikatorsysteme
- Nutzenfunktionen
- Multikriterienanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Die im Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und weitergehenden methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und für die Erstellung einer Master-Arbeit in der Vertiefungsrichtung Verkehrsinfrastruktur empfohlen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie | 3843 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|-------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Silja Hoffmann | Pflicht | 2 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|----------------------------|-----------|----------|
| 38431 | VL | Straßen- und Verkehrsrecht | Pflicht | 2 |
| 38432 | UE | Straßen- und Verkehrsrecht | Pflicht | 1 |
| 38433 | VL | Verkehrsökonomie | Pflicht | 2 |
| 38434 | UE | Verkehrsökonomie | Pflicht | 1 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Teilnahme am Modul werden Grundkenntnisse in den Bereichen Raumplanung und Verkehrswesen empfohlen, wie sie zum Beispiel in den Bachelor-Modulen 3800 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung I" sowie 3801 "Grundlagen des Verkehrswesens und der Raumplanung II" vermittelt werden.

Qualifikationsziele

Die Studierenden erlangen ein vertiefendes Wissen auf den Gebieten Straßen- und Verkehrsrecht sowie verkehrswirtschaftlicher Ansätze und Bewertungsverfahren in Theorie und Praxis.

Inhalt

Straßen- und Verkehrsrecht (Prof. Huemer, Lehrbeauftragter):

- Überblick über relevante Rechtsvorschriften im Straßen- und Schienenwesen
- Straßenrecht: Bundesfernstraßengesetz, Landesstraßen- und Wegegesetze, Planfeststellungsverfahren, Sondernutzungen
- Verkehrsrecht: Zusammen mit der Fahrerlaubnisverordnung (FeV), der Fahrzeug-Zulassungsverordnung (FZV), der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) ist das Straßenverkehrsgesetz (StVG) die wesentliche Rechtsgrundlage für den Straßenverkehr in Deutschland.

Verkehrsökonomie (Prof. Hoffmann):

- Verkehrsökonomie und Bewertungsverfahren
- Einführung in die Mikroökonomie und die Makroökonomie
- Haushaltstheorie
- Nachfrage und Angebot,

- Technologien,
- Theorie der Unternehmen
- Ziel- und Indikatorsysteme
- Nutzenfunktionen
- Multikriterienanalyse

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung 90 Minuten.

Verwendbarkeit

Die im Modul vermittelten vertieften Kenntnisse und weitergehenden methodischen Fähigkeiten werden als Basis für die Bearbeitung von Projekten und für die Erstellung einer Master-Arbeit in der Vertiefungsrichtung Verkehrsinfrastruktur empfohlen.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester.

Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|--------------------------------------|-------------|
| studium plus 3, Seminar und Training | 9903 |

| | |
|-------|-----------------|
| Konto | Studium+ Master |
|-------|-----------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|------------------------------|----------|-----------------|
| Zentralinstitut studium plus | Pflicht | |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Qualifikationsziele

studium plus-Seminare: Die Studierenden erwerben profunde **Allgemeinbildung und Schlüsselqualifikationen** für künftige Führungskräfte, um das Studium als starke, mündige Persönlichkeiten zu verlassen. Die *studium plus*-Seminare bereiten die Studierenden dadurch auf ihre Berufs- und Lebenswelt vor und ergänzen die im Studium erworbenen Fachkenntnisse. Die Allgemeinbildung und die Befähigung zu ganzheitlichem Denken erweitern die Perspektive des Fachstudiums. Dadurch lernen die Studierenden, das im Fachstudium erworbene Wissen in komplexe Zusammenhänge einzuordnen und ausgewählte Themen in Relation zu anderen Wissenschaften zu setzen.

Die exemplarische Auseinandersetzung mit gesellschaftsrelevanten Fragestellungen befähigt die Studierenden zu eigenständiger Urteilsbildung und kompetenter Positionierung in aktuellen Diskussionen, schult ihre personalen, sozialen und methodischen Kompetenzen und erweitert ihre Führungsqualitäten z.B. durch die Einführung in Konfliktlösungsstrategien und interkulturellen Dialog. Damit verfügen die Studierenden über zentrale Schlüsselkompetenzen für ihr späteres Berufsleben innerhalb wie außerhalb der Bundeswehr. Durch die Vermittlung von Wissen werden die mündige Teilhabe an sozialen, kulturellen und politischen Prozessen der modernen Gesellschaft und daraus entspringendes verantwortliches Handeln gefördert. Damit steht die Persönlichkeitsbildung der Studierenden in ihren intellektuellen, ethischen und pragmatisch-sozialen Dimensionen im Fokus.

studium plus-Trainings: Die Studierenden erwerben **personale, soziale und methodische Kompetenzen**, um als Führungskräfte auch unter komplexen und teils widersprüchlichen Anforderungen handlungsfähig zu bleiben bzw. um ihre Handlungskompetenz wiederzuerlangen. Damit ergänzt das Trainingsangebot die im Rahmen des Studiums erworbenen Fachkenntnisse insofern, als diese fachlichen Kenntnisse von den Studierenden in einen berufspraktischen Kontext eingebettet werden können und Möglichkeiten zur Reflexion des eigenen Handelns angeboten werden.

Inhalt

Die **studium plus -Seminare** bieten Lerninhalte, die Allgemeinbildung und Schlüsselqualifikationen vermitteln und die Partizipationsfähigkeit steigern. Sämtliche Inhalte sind auf den Erwerb personaler, sozialer oder methodischer Kompetenzen ausgerichtet. Sie bilden die Persönlichkeit und erhöhen die Beschäftigungsfähigkeit. Bei der Vermittlung von **Allgemeinbildung** werden die Studierenden beispielsweise

mit den Grundlagen fachfremder Wissenschaften vertraut gemacht, sie lernen Denkweisen und "Kulturen" anderer wissenschaftlicher Disziplinen und Wissensgebiete kennen. Bei der Vermittlung von **Orientierungswissen** im Sinne der Erkenntnis politischer Zusammenhänge, historischer Hintergründe und ethischer Fragestellungen steigern die Studierenden ihr Reflexionsniveau, indem sie sich exemplarisch mit gesellschaftsrelevanten Themen auseinandersetzen. Bei der Vermittlung von Partizipationswissen steht der Erwerb von Schlüsselkompetenzen im Vordergrund. Die Seminare finden wöchentlich an einem - mit der jeweiligen Fakultät vereinbarten - Wochentag in den sog. Blockzeiten oder auch am Wochenende statt, wobei den Studierenden die Wahl frei steht.

Die studium plus- Trainings entsprechen den Trainings für Führungskräfte in modernen Unternehmen und bieten **berufsrelevante** und an den Themen der aktuellen Führungskräfteentwicklung von Organisationen und Unternehmen orientierte **Lerninhalte und Kompetenzen**. Sie finden überwiegend am Wochenende statt. Einen detaillierten und aktualisierten Überblick bietet das jeweils gültige Trainingsangebot von studium plus.

Leistungsnachweis

studium plus-Seminare: in **Seminaren** werden **Notenscheine** erworben. Die Leistungsnachweise, durch die der Notenschein erworben werden kann, legt der/ die Dozent/in in Absprache mit dem Zentralinstitut studium plus vor Beginn des Einschreibeverfahrens für das Seminar fest. Hierbei sind folgende Formen möglich: Seminararbeit, Portfolio (bestehend aus mehreren kleinen Teilleistungen: Referat, Hausarbeit, Gruppenarbeit, Mitarbeit in der Lehrveranstaltung etc.). Bei einem Portfolio erhält der Studierende verbindliche Angaben darüber, mit welchem prozentualen Anteil die jeweiligen Teilleistungen gewichtet werden. Der bzw. die Modulverantwortliche gibt zu Beginn der jeweiligen Veranstaltung bekannt, welcher Leistungsnachweis aus den genannten Alternativen verlangt wird, wie lange die konkrete Bearbeitungszeit beträgt und welchen Umfang die zu erbringende Leistung hat. Der Erwerb des Scheins ist an die regelmäßige Anwesenheit und aktive Mitarbeit im Seminar gekoppelt. Bei der während des Einschreibeverfahrens stattfindenden Auswahl der Seminare durch die Studierenden erhalten diese verbindliche Informationen über die Modalitäten des Scheinerwerbs für jedes angebotene Seminar.

studium plus-Trainings: in Trainings werden Teilnahmescheine erworben. Die erfolgreiche Teilnahme setzt aktive, engagierte Mitarbeit im Training sowie respektvollen Umgang miteinander voraus. Die Trainings sind unbenotet, die Zuerkennung der ECTS-Leistungspunkte setzt jedoch die aktive, engagierte Teilnahme an der gesamten Trainingszeit voraus.

Verwendbarkeit

Das Modul ist für sämtliche Masterstudiengänge gleichermaßen geeignet.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 mal 1 Trimester. Das Modul findet statt im ersten Studienjahr jeweils im Frühjahrstrimester und im Herbsttrimester. Als Startzeitpunkt ist das Frühjahrstrimester im 1. Studienjahr vorgesehen.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------|-------------|
| Tunnelbau | 5052 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 50521 | VL | Baubetrieb im Tunnelbau und Tunnelvermessung | Pflicht | 2 |
| 50522 | VL | Geotechnik im Tunnelbau | Pflicht | 1 |
| 50523 | VL | Planung und Betrieb von Tunneln | Pflicht | 1 |
| 50524 | SE | Übungen oder Seminar zum Tunnelbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen „Grundlagen des Baubetriebs“, „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus“, „Massivbau“, „Grundlagen der Geotechnik“ und „Grundlagen der Geodäsie“ (B.Sc.); empfohlen werden auch Kenntnisse aus dem Wahlpflichtmodul „Baubetrieb in der Praxis“.

Qualifikationsziele

Das Fachgebiet "Tunnelbau" ist im Aufgabenspektrum eines Bauingenieurs gleichzeitig besonders zukunftssträftig und anspruchsvoll. Es kann umfassend nur interdisziplinär dargestellt werden. Daher haben sich Baubetrieb, Geotechnik, Massivbau und Geodäsie zu einer gemeinsamen Lehrveranstaltung zusammengeschlossen.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen:

- Betriebliche Planung für den Tunnelbau
- Techniken zum Tunnelvortrieb, wie maschineller Vortrieb und Sprengvortrieb
- Zusammenwirken von Boden, Fels und Grundwasser mit dem Tunnelbauwerk
- Tunnelvermessung
- Planung von Tunnelbauwerken bezüglich Verkehrstechnik und Sicherheitstechnik
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Integration der Technologien zum Gesamtprojekt

Inhalt

Baubetrieb im Tunnelbau (Prof. Sander und Dr. Engelhardt):

- Einführung und Beispiele aus dem Tunnelbau

- Zusammenhang zwischen Ausbaumitteln und Gebirge
- Gebirgsklassifizierung, Vortriebsklassifizierung
- Sprengvortrieb und konventioneller Tunnelausbruch
- Sicherungsmittel (z.B. Spritzbeton, Bögen, Anker, Voraussicherung)
- Kontinuierlicher Vortrieb: offene und geschlossene Schildmaschinen
- Tunnelausbau (z.B. Tübbing, Innenschale)
- Kalkulation im Tunnelbau
- Risikomanagement im Tunnelbau
- Tunnelausrüstung

Geotechnik im Tunnelbau (Prof. Boley):

- Baugrunderkundung im Tunnelbau
- tunnelbautechnische Gebirgsklassifikation
- Baugrund - Bauwerk - Wechselwirkung für offene Bauweisen
- Tunnelbaustatik für bergmännische Bauweisen
- Grundlagen der Felsmechanik und des Felsbaus
- Monitoring im Tunnelbau

Planung und Betrieb von Tunneln (Prof. Braml):

- Objekt- und Tragwerksplanung von Tunnelbauwerken
- Berechnungsverfahren für Tunnelkonstruktionen
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Sicherheitskonzepte für Verkehrstunnel (RD Koch, ABD Südbayern)
- Technische Ausrüstung von Verkehrstunneln (RD Koch, ABD Südbayern)

Tunnelvermessung (Prof. Heunecke):

- Aufgabenspektrum der Tunnelvermessung
- Tunnelnetze, Durchschlagprognose und Vortriebssteuerung
- Azimutbestimmung mit Vermessungskreiseln
- Kontroll- und Konvergenzmessungen
- Beispiele aus der Praxis

Leistungsnachweis

Portfolio: Es sind vier Aufgaben zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit pro Aufgabe beträgt 2 bis 4 Wochen. Der Umfang der Ausarbeitung je Aufgabenstellung beträgt 2 bis 10 DIN-A4-Seiten und eine Präsentation, mit einer Dauer von 15 bis 30 Minuten. Die konkrete Bearbeitungszeit bzw. die konkreten Aufgabenstellungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bzw. zu Beginn der Vorlesungen des jeweiligen Fachbereiches bekannt gegeben werden.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die berufliche Tätigkeit im Bereich des Tunnel- und Untertagebaus in allen Berufsfeldern (Planung, Bauindustrie, Verwaltung)

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester (Herbsttrimester).

Das Modul beginnt jedes Studienjahr im Herbsttrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------|-------------|
| Tunnelbau | 5052 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 50521 | VL | Baubetrieb im Tunnelbau und Tunnelvermessung | Pflicht | 2 |
| 50522 | VL | Geotechnik im Tunnelbau | Pflicht | 1 |
| 50523 | VL | Planung und Betrieb von Tunneln | Pflicht | 1 |
| 50524 | SE | Übungen oder Seminar zum Tunnelbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen „Grundlagen des Baubetriebs“, „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus“, „Massivbau“, „Grundlagen der Geotechnik“ und „Grundlagen der Geodäsie“ (B.Sc.); empfohlen werden auch Kenntnisse aus dem Wahlpflichtmodul „Baubetrieb in der Praxis“.

Qualifikationsziele

Das Fachgebiet "Tunnelbau" ist im Aufgabenspektrum eines Bauingenieurs gleichzeitig besonders zukunftssträchtig und anspruchsvoll. Es kann umfassend nur interdisziplinär dargestellt werden. Daher haben sich Baubetrieb, Geotechnik, Massivbau und Geodäsie zu einer gemeinsamen Lehrveranstaltung zusammengeschlossen.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen:

- Betriebliche Planung für den Tunnelbau
- Techniken zum Tunnelvortrieb, wie maschineller Vortrieb und Sprengvortrieb
- Zusammenwirken von Boden, Fels und Grundwasser mit dem Tunnelbauwerk
- Tunnelvermessung
- Planung von Tunnelbauwerken bezüglich Verkehrstechnik und Sicherheitstechnik
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Integration der Technologien zum Gesamtprojekt

Inhalt

Baubetrieb im Tunnelbau (Prof. Sander und Dr. Engelhardt):

- Einführung und Beispiele aus dem Tunnelbau

- Zusammenhang zwischen Ausbaumitteln und Gebirge
- Gebirgsklassifizierung, Vortriebsklassifizierung
- Sprengvortrieb und konventioneller Tunnelausbruch
- Sicherungsmittel (z.B. Spritzbeton, Bögen, Anker, Voraussicherung)
- Kontinuierlicher Vortrieb: offene und geschlossene Schildmaschinen
- Tunnelausbau (z.B. Tübbing, Innenschale)
- Kalkulation im Tunnelbau
- Risikomanagement im Tunnelbau
- Tunnelausrüstung

Geotechnik im Tunnelbau (Prof. Boley):

- Baugrunderkundung im Tunnelbau
- tunnelbautechnische Gebirgsklassifikation
- Baugrund - Bauwerk - Wechselwirkung für offene Bauweisen
- Tunnelbaustatik für bergmännische Bauweisen
- Grundlagen der Felsmechanik und des Felsbaus
- Monitoring im Tunnelbau

Planung und Betrieb von Tunneln (Prof. Braml):

- Objekt- und Tragwerksplanung von Tunnelbauwerken
- Berechnungsverfahren für Tunnelkonstruktionen
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Sicherheitskonzepte für Verkehrstunnel (RD Koch, ABD Südbayern)
- Technische Ausrüstung von Verkehrstunneln (RD Koch, ABD Südbayern)

Tunnelvermessung (Prof. Heunecke):

- Aufgabenspektrum der Tunnelvermessung
- Tunnelnetze, Durchschlagprognose und Vortriebssteuerung
- Azimutbestimmung mit Vermessungskreiseln
- Kontroll- und Konvergenzmessungen
- Beispiele aus der Praxis

Leistungsnachweis

Portfolio: Es sind vier Aufgaben zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit pro Aufgabe beträgt 2 bis 4 Wochen. Der Umfang der Ausarbeitung je Aufgabenstellung beträgt 2 bis 10 DIN-A4-Seiten und eine Präsentation, mit einer Dauer von 15 bis 30 Minuten. Die konkrete Bearbeitungszeit bzw. die konkreten Aufgabenstellungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bzw. zu Beginn der Vorlesungen des jeweiligen Fachbereiches bekannt gegeben werden.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die berufliche Tätigkeit im Bereich des Tunnel- und Untertagebaus in allen Berufsfeldern (Planung, Bauindustrie, Verwaltung)

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester (Herbsttrimester).

Das Modul beginnt jedes Studienjahr im Herbsttrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|-----------|-------------|
| Tunnelbau | 5052 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Philip Sander | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 50521 | VL | Baubetrieb im Tunnelbau und Tunnelvermessung | Pflicht | 2 |
| 50522 | VL | Geotechnik im Tunnelbau | Pflicht | 1 |
| 50523 | VL | Planung und Betrieb von Tunneln | Pflicht | 1 |
| 50524 | SE | Übungen oder Seminar zum Tunnelbau | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

Empfohlene Voraussetzungen

Kenntnisse aus den Modulen „Grundlagen des Baubetriebs“, „Grundlagen des Konstruktiven Ingenieurbaus“, „Massivbau“, „Grundlagen der Geotechnik“ und „Grundlagen der Geodäsie“ (B.Sc.); empfohlen werden auch Kenntnisse aus dem Wahlpflichtmodul „Baubetrieb in der Praxis“.

Qualifikationsziele

Das Fachgebiet "Tunnelbau" ist im Aufgabenspektrum eines Bauingenieurs gleichzeitig besonders zukunftssträftig und anspruchsvoll. Es kann umfassend nur interdisziplinär dargestellt werden. Daher haben sich Baubetrieb, Geotechnik, Massivbau und Geodäsie zu einer gemeinsamen Lehrveranstaltung zusammengeschlossen.

Die Studierenden erwerben Kenntnisse und Fähigkeiten in den Bereichen:

- Betriebliche Planung für den Tunnelbau
- Techniken zum Tunnelvortrieb, wie maschineller Vortrieb und Sprengvortrieb
- Zusammenwirken von Boden, Fels und Grundwasser mit dem Tunnelbauwerk
- Tunnelvermessung
- Planung von Tunnelbauwerken bezüglich Verkehrstechnik und Sicherheitstechnik
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Integration der Technologien zum Gesamtprojekt

Inhalt

Baubetrieb im Tunnelbau (Prof. Sander und Dr. Engelhardt):

- Einführung und Beispiele aus dem Tunnelbau

- Zusammenhang zwischen Ausbaumitteln und Gebirge
- Gebirgsklassifizierung, Vortriebsklassifizierung
- Sprengvortrieb und konventioneller Tunnelausbruch
- Sicherungsmittel (z.B. Spritzbeton, Bögen, Anker, Voraussicherung)
- Kontinuierlicher Vortrieb: offene und geschlossene Schildmaschinen
- Tunnelausbau (z.B. Tübbing, Innenschale)
- Kalkulation im Tunnelbau
- Risikomanagement im Tunnelbau
- Tunnelausrüstung

Geotechnik im Tunnelbau (Prof. Boley):

- Baugrunderkundung im Tunnelbau
- tunnelbautechnische Gebirgsklassifikation
- Baugrund - Bauwerk - Wechselwirkung für offene Bauweisen
- Tunnelbaustatik für bergmännische Bauweisen
- Grundlagen der Felsmechanik und des Felsbaus
- Monitoring im Tunnelbau

Planung und Betrieb von Tunneln (Prof. Braml):

- Objekt- und Tragwerksplanung von Tunnelbauwerken
- Berechnungsverfahren für Tunnelkonstruktionen
- Stahlbetonkonstruktionen im Tunnelbau
- Sicherheitskonzepte für Verkehrstunnel (RD Koch, ABD Südbayern)
- Technische Ausrüstung von Verkehrstunneln (RD Koch, ABD Südbayern)

Tunnelvermessung (Prof. Heunecke):

- Aufgabenspektrum der Tunnelvermessung
- Tunnelnetze, Durchschlagprognose und Vortriebssteuerung
- Azimutbestimmung mit Vermessungskreiseln
- Kontroll- und Konvergenzmessungen
- Beispiele aus der Praxis

Leistungsnachweis

Portfolio: Es sind vier Aufgaben zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit pro Aufgabe beträgt 2 bis 4 Wochen. Der Umfang der Ausarbeitung je Aufgabenstellung beträgt 2 bis 10 DIN-A4-Seiten und eine Präsentation, mit einer Dauer von 15 bis 30 Minuten. Die konkrete Bearbeitungszeit bzw. die konkreten Aufgabenstellungen werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bzw. zu Beginn der Vorlesungen des jeweiligen Fachbereiches bekannt gegeben werden.

Verwendbarkeit

Das Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse für die berufliche Tätigkeit im Bereich des Tunnel- und Untertagebaus in allen Berufsfeldern (Planung, Bauindustrie, Verwaltung)

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 1 Trimester (Herbsttrimester).

Das Modul beginnt jedes Studienjahr im Herbsttrimester. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Verkehrspsychologie | 3926 |

| | |
|-------|-----------------------------|
| Konto | Pflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|-----------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Anja Huemer | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------|-----------|----------|
| 39261 | VL | Verkehrspsychologie | Pflicht | 4 |
| 39262 | UE | Verkehrspsychologie | Pflicht | |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse in Verkehrswesen und Statistik. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erlangen ein Verständnis für menschliches Erleben und Verhalten im Kontext verkehrlicher Fragestellungen. Sie lernen verkehrspsychologische Fragestellungen und Untersuchungsmethoden kennen und können diese anwenden. |
| Inhalt |
| <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der allgemeinen Psychologie für Verkehrspsychologie • Psychophysik, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Handlungssteuerung, Lernen • Gedächtnis, Entscheiden, Motivation, Emotion • Fahraufgabe & Fahrermodelle • Fehler und Unfälle • Junge und ältere Verkehrsteilnehmende • Ungeschützte Verkehrsteilnehmende • Alkohol, Medikamente & Drogen im Verkehr • Ablenkung im Straßenverkehr • Assistenz & Automation <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angeleitete praktische Untersuchung einer verkehrspsychologischen Fragestellung: • Methodenentwicklung • Datenerhebung • Auswertung • Bericht / Präsentation |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Für Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Verkehrspsychologie | 3926 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Anja Huemer | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------|-----------|----------|
| 39261 | VL | Verkehrspsychologie | Pflicht | 4 |
| 39262 | UE | Verkehrspsychologie | Pflicht | |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse in Verkehrswesen und Statistik. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erlangen ein Verständnis für menschliches Erleben und Verhalten im Kontext verkehrlicher Fragestellungen. Sie lernen verkehrspsychologische Fragestellungen und Untersuchungsmethoden kennen und können diese anwenden. |
| Inhalt |
| <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der allgemeinen Psychologie für Verkehrspsychologie • Psychophysik, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Handlungssteuerung, Lernen • Gedächtnis, Entscheiden, Motivation, Emotion • Fahraufgabe & Fahrermodelle • Fehler und Unfälle • Junge und ältere Verkehrsteilnehmende • Ungeschützte Verkehrsteilnehmende • Alkohol, Medikamente & Drogen im Verkehr • Ablenkung im Straßenverkehr • Assistenz & Automation <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angeleitete praktische Untersuchung einer verkehrspsychologischen Fragestellung: • Methodenentwicklung • Datenerhebung • Auswertung • Bericht / Präsentation |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Für Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|----------------------------|-------------|
| Verkehrspsychologie | 3926 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---------------------------------------|----------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Anja Huemer | Pflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 72 | 78 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---------------------|-----------|----------|
| 39261 | VL | Verkehrspsychologie | Pflicht | 4 |
| 39262 | UE | Verkehrspsychologie | Pflicht | |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse in Verkehrswesen und Statistik. |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erlangen ein Verständnis für menschliches Erleben und Verhalten im Kontext verkehrlicher Fragestellungen. Sie lernen verkehrspsychologische Fragestellungen und Untersuchungsmethoden kennen und können diese anwenden. |
| Inhalt |
| <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der allgemeinen Psychologie für Verkehrspsychologie • Psychophysik, Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Handlungssteuerung, Lernen • Gedächtnis, Entscheiden, Motivation, Emotion • Fahraufgabe & Fahrermodelle • Fehler und Unfälle • Junge und ältere Verkehrsteilnehmende • Ungeschützte Verkehrsteilnehmende • Alkohol, Medikamente & Drogen im Verkehr • Ablenkung im Straßenverkehr • Assistenz & Automation <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angeleitete praktische Untersuchung einer verkehrspsychologischen Fragestellung: • Methodenentwicklung • Datenerhebung • Auswertung • Bericht / Präsentation |

| |
|--|
| Leistungsnachweis |
| Schriftliche Prüfung 90 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| Für Projekte aus dem Verkehrswesen, die sich mit speziellen Themen aus den o.g. Gebieten beschäftigen. |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 1 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie | 1510 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 100 | 50 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 15101 | VL | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie I (im HT) | Pflicht | 2 |
| 15102 | VL | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie II (im WT) | Pflicht | 2 |
| 15103 | P | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie (im HT und WT) | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse der Betontechnologie |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse im Bereich technisch und ökologisch optimierter Bindemittel und ein weiterführendes Verständnis zur Zusammensetzung, Herstellung und Verarbeitung von Betonen mit besonderen Eigenschaften. Darüber hinaus wird das Potenzial der baustofflichen Verwertung von Industrienebenprodukten betrachtet. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Betone für spezielle Anwendungen zu konzeptionieren und sie entsprechend ihrer Leistungsgrenzen richtig einzusetzen. Die Möglichkeiten und Grenzen moderner Analysemethoden in der Baustoffforschung und -prüfung werden in ihren Grundlagen vorgestellt und an konkreten Beispielen u.a. in den Laborpraktika vertieft. |
| Inhalt |
| <p>1.) Zementchemie, alternative Bindemittel (SCM) sowie Betonzusatzstoffe (BZS); Vertiefung von Reaktions- und Wirkmechanismen</p> <p>2.) Methoden der modernen Bauffanalytik (Probenahme und -aufbereitung; Mikroskopie, Mikro-CT, Thermoanalyse und Kalorimetrie, Infrarotspektroskopie, Röntgendiffraktometrie)</p> <p>3.) Sonderbetone und ihre Anwendungsgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochfester Beton/Hochleistungsbeton/Ultra hochfester Beton (UHPC) • Selbstverdichtender Beton (SVB), Sichtbeton |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Faserbeton• Leichtbeton, Haufwerksporiger Beton• Betone mit Kunststoffen (PCC) und Estrich• Recyclingbeton, Ökobetone |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Massivbau• Baubetrieb• Tragwerksplanung• Baustoffgewinnung und -verarbeitung• Umwelt und Ressourcenschutz |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie | 1510 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 100 | 50 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 15101 | VL | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie I (im HT) | Pflicht | 2 |
| 15102 | VL | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie II (im WT) | Pflicht | 2 |
| 15103 | P | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie (im HT und WT) | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse der Betontechnologie |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse im Bereich technisch und ökologisch optimierter Bindemittel und ein weiterführendes Verständnis zur Zusammensetzung, Herstellung und Verarbeitung von Betonen mit besonderen Eigenschaften. Darüber hinaus wird das Potenzial der baustofflichen Verwertung von Industrienebenprodukten betrachtet. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Betone für spezielle Anwendungen zu konzeptionieren und sie entsprechend ihrer Leistungsgrenzen richtig einzusetzen. Die Möglichkeiten und Grenzen moderner Analysemethoden in der Baustoffforschung und -prüfung werden in ihren Grundlagen vorgestellt und an konkreten Beispielen u.a. in den Laborpraktika vertieft. |
| Inhalt |
| <p>1.) Zementchemie, alternative Bindemittel (SCM) sowie Betonzusatzstoffe (BZS); Vertiefung von Reaktions- und Wirkmechanismen</p> <p>2.) Methoden der modernen Bauffanalytik (Probenahme und -aufbereitung; Mikroskopie, Mikro-CT, Thermoanalyse und Kalorimetrie, Infrarotspektroskopie, Röntgendiffraktometrie)</p> <p>3.) Sonderbetone und ihre Anwendungsgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochfester Beton/Hochleistungsbeton/Ultra hochfester Beton (UHPC) • Selbstverdichtender Beton (SVB), Sichtbeton |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Faserbeton• Leichtbeton, Haufwerksporiger Beton• Betone mit Kunststoffen (PCC) und Estrich• Recyclingbeton, Ökobetone |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Massivbau• Baubetrieb• Tragwerksplanung• Baustoffgewinnung und -verarbeitung• Umwelt und Ressourcenschutz |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|---|-------------|
| Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie | 1510 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|---|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Christian Thienel | Wahlpflicht | 3 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 100 | 50 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|--|-----------|----------|
| 15101 | VL | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie I (im HT) | Pflicht | 2 |
| 15102 | VL | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie II (im WT) | Pflicht | 2 |
| 15103 | P | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie (im HT und WT) | Pflicht | 2 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 6 |

| Empfohlene Voraussetzungen |
|--|
| Grundkenntnisse der Betontechnologie |
| Qualifikationsziele |
| Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse im Bereich technisch und ökologisch optimierter Bindemittel und ein weiterführendes Verständnis zur Zusammensetzung, Herstellung und Verarbeitung von Betonen mit besonderen Eigenschaften. Darüber hinaus wird das Potenzial der baustofflichen Verwertung von Industrienebenprodukten betrachtet. Die Studierenden erlangen die Fähigkeit, Betone für spezielle Anwendungen zu konzeptionieren und sie entsprechend ihrer Leistungsgrenzen richtig einzusetzen. Die Möglichkeiten und Grenzen moderner Analysemethoden in der Baustoffforschung und -prüfung werden in ihren Grundlagen vorgestellt und an konkreten Beispielen u.a. in den Laborpraktika vertieft. |
| Inhalt |
| <p>1.) Zementchemie, alternative Bindemittel (SCM) sowie Betonzusatzstoffe (BZS); Vertiefung von Reaktions- und Wirkmechanismen</p> <p>2.) Methoden der modernen Bauffanalytik (Probenahme und -aufbereitung; Mikroskopie, Mikro-CT, Thermoanalyse und Kalorimetrie, Infrarotspektroskopie, Röntgendiffraktometrie)</p> <p>3.) Sonderbetone und ihre Anwendungsgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochfester Beton/Hochleistungsbeton/Ultra hochfester Beton (UHPC) • Selbstverdichtender Beton (SVB), Sichtbeton |

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Faserbeton• Leichtbeton, Haufwerksporiger Beton• Betone mit Kunststoffen (PCC) und Estrich• Recyclingbeton, Ökobetone |
| Leistungsnachweis |
| Mündliche Prüfung 20 Minuten. |
| Verwendbarkeit |
| <ul style="list-style-type: none">• Massivbau• Baubetrieb• Tragwerksplanung• Baustoffgewinnung und -verarbeitung• Umwelt und Ressourcenschutz |
| Dauer und Häufigkeit |
| Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Herbsttrimester. |

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | 1349 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 13491 | VL | Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen zur Exkursion | Pflicht | 1 |
| 13492 | SE | Exkursion Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | Pflicht | 4 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Einführung in das Wasserwesen sowie Grundkenntnisse der Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und der Umweltwissenschaften.

Qualifikationsziele

Die Studenten werden in die besonderen Lebensbedingungen, wie sie in Schwellen- und Entwicklungsländern herrschen, eingeführt. Mit diesen Grundlagen werden sie in die Lage versetzt, wasserwirtschaftliche Konzepte für Bewässerung, Wasserbau, Wasserversorgung und Abwasserbehandlung zu entwickeln, um nach dem Studium in Einsatzgebieten der Bundeswehr und in Schwellen- und Entwicklungsländern die erforderliche Infrastruktur planen und umsetzen zu können. Dies ist Voraussetzung für ausreichende Lebensbedingungen in diesen Regionen.

Inhalt

Das Modul besteht im Wesentlichen aus einer 14-tägigen Exkursion in ein Schwellen- und Entwicklungsland. Dort werden wasserwirtschaftliche Einrichtungen besichtigt und die Studierenden halten Seminarvorträge. Die einleitende Vorlesung beinhaltet:

1. Theorien zur Unterentwicklung
2. Wasserwirtschaftliche Unterentwicklung
3. Volkswirtschaftliche Grundlagen zu Entwicklung und Unterentwicklung
4. Politische Strukturen
5. Sinn und Unsinn von Entwicklungshilfe
6. Entwicklungsstrategien
7. Wasserwirtschaftliche Projekte und Unternehmungen in Entwicklungsländern

Leistungsnachweis

Referat 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master-Abschlussarbeit werden dadurch ermöglicht. Als Voraussetzung für Tätigkeiten und Planungen in Schwellen- und Entwicklungsländern ist das Modul auch verwendbar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester des 2. Studienjahrs. Das Modul findet nur bei einer Teilnehmeranzahl von acht und mehr Studierenden statt. Das Modul kann nur belegt werden, wenn eine verbindliche Anmeldung beim Modulverantwortlichen bis zum 15. Januar des 4. Trimesters des Masterstudiengangs erfolgt ist. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | 1349 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 13491 | VL | Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen zur Exkursion | Pflicht | 1 |
| 13492 | SE | Exkursion Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | Pflicht | 4 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Einführung in das Wasserwesen sowie Grundkenntnisse der Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und der Umweltwissenschaften.

Qualifikationsziele

Die Studenten werden in die besonderen Lebensbedingungen, wie sie in Schwellen- und Entwicklungsländern herrschen, eingeführt. Mit diesen Grundlagen werden sie in die Lage versetzt, wasserwirtschaftliche Konzepte für Bewässerung, Wasserbau, Wasserversorgung und Abwasserbehandlung zu entwickeln, um nach dem Studium in Einsatzgebieten der Bundeswehr und in Schwellen- und Entwicklungsländern die erforderliche Infrastruktur planen und umsetzen zu können. Dies ist Voraussetzung für ausreichende Lebensbedingungen in diesen Regionen.

Inhalt

Das Modul besteht im Wesentlichen aus einer 14-tägigen Exkursion in ein Schwellen- und Entwicklungsland. Dort werden wasserwirtschaftliche Einrichtungen besichtigt und die Studierenden halten Seminarvorträge. Die einleitende Vorlesung beinhaltet:

1. Theorien zur Unterentwicklung
2. Wasserwirtschaftliche Unterentwicklung
3. Volkswirtschaftliche Grundlagen zu Entwicklung und Unterentwicklung
4. Politische Strukturen
5. Sinn und Unsinn von Entwicklungshilfe
6. Entwicklungsstrategien
7. Wasserwirtschaftliche Projekte und Unternehmungen in Entwicklungsländern

Leistungsnachweis

Referat 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master-Abschlussarbeit werden dadurch ermöglicht. Als Voraussetzung für Tätigkeiten und Planungen in Schwellen- und Entwicklungsländern ist das Modul auch verwendbar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester des 2. Studienjahrs. Das Modul findet nur bei einer Teilnehmeranzahl von acht und mehr Studierenden statt. Das Modul kann nur belegt werden, wenn eine verbindliche Anmeldung beim Modulverantwortlichen bis zum 15. Januar des 4. Trimesters des Masterstudiengangs erfolgt ist. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

| Modulname | Modulnummer |
|--|-------------|
| Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | 1349 |

| | |
|-------|---------------------------------|
| Konto | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 |
|-------|---------------------------------|

| Modulverantwortliche/r | Modultyp | Empf. Trimester |
|--|-------------|-----------------|
| Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Malcherek | Wahlpflicht | 4 |

| Workload in (h) | Präsenzzeit in (h) | Selbststudium in (h) | ECTS-Punkte |
|-----------------|--------------------|----------------------|-------------|
| 150 | 60 | 90 | 5 |

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

| Nr. | Art | Veranstaltungsname | Teilnahme | TWS |
|--|-----|---|-----------|----------|
| 13491 | VL | Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen zur Exkursion | Pflicht | 1 |
| 13492 | SE | Exkursion Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | Pflicht | 4 |
| Summe (Pflicht und Wahlpflicht) | | | | 5 |

Empfohlene Voraussetzungen

Einführung in das Wasserwesen sowie Grundkenntnisse der Siedlungswasserwirtschaft und Abfallwirtschaft und der Umweltwissenschaften.

Qualifikationsziele

Die Studenten werden in die besonderen Lebensbedingungen, wie sie in Schwellen- und Entwicklungsländern herrschen, eingeführt. Mit diesen Grundlagen werden sie in die Lage versetzt, wasserwirtschaftliche Konzepte für Bewässerung, Wasserbau, Wasserversorgung und Abwasserbehandlung zu entwickeln, um nach dem Studium in Einsatzgebieten der Bundeswehr und in Schwellen- und Entwicklungsländern die erforderliche Infrastruktur planen und umsetzen zu können. Dies ist Voraussetzung für ausreichende Lebensbedingungen in diesen Regionen.

Inhalt

Das Modul besteht im Wesentlichen aus einer 14-tägigen Exkursion in ein Schwellen- und Entwicklungsland. Dort werden wasserwirtschaftliche Einrichtungen besichtigt und die Studierenden halten Seminarvorträge. Die einleitende Vorlesung beinhaltet:

1. Theorien zur Unterentwicklung
2. Wasserwirtschaftliche Unterentwicklung
3. Volkswirtschaftliche Grundlagen zu Entwicklung und Unterentwicklung
4. Politische Strukturen
5. Sinn und Unsinn von Entwicklungshilfe
6. Entwicklungsstrategien
7. Wasserwirtschaftliche Projekte und Unternehmungen in Entwicklungsländern

Leistungsnachweis

Referat 30 Minuten.

Verwendbarkeit

Die Bearbeitung weiterführender Studienobjekte sowie der Master-Abschlussarbeit werden dadurch ermöglicht. Als Voraussetzung für Tätigkeiten und Planungen in Schwellen- und Entwicklungsländern ist das Modul auch verwendbar.

Dauer und Häufigkeit

Das Modul dauert 2 Trimester. Das Modul beginnt jedes Studienjahr jeweils im Wintertrimester des 2. Studienjahrs. Das Modul findet nur bei einer Teilnehmeranzahl von acht und mehr Studierenden statt. Das Modul kann nur belegt werden, wenn eine verbindliche Anmeldung beim Modulverantwortlichen bis zum 15. Januar des 4. Trimesters des Masterstudiengangs erfolgt ist. Das Modul wird nicht in jedem Studienjahr angeboten.

Übersicht des Studiengangs: Konten und Module

Legende:

| | |
|------------|--|
| FT | = Fachtrimester des Moduls |
| PrFT | = frühestes Trimester, in dem die Modulprüfung erstmals abgelegt werden kann |
| Nr | = Konto- bzw. Modulnummer |
| Name | = Konto- bzw. Modulname |
| M-Verantw. | = Modulverantwortliche/r |
| ECTS | = Anzahl der Credit-Points |

| FT | PrFT | Nr | Name | M-Verantw. | ECTS |
|----|------|-----------|---|--------------|-----------|
| | | 7 | Pflichtmodule KI - BAU 2025 | | 45 |
| 2 | 2 | 1468 | Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur | J. Kiendl | 5 |
| 1 | 1 | 1310 | Brücken- und Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 1 | 3 | 3836 | Finite Elemente im Bauwesen | J. Kiendl | 5 |
| 1 | 2 | 3834 | Geotechnik Vertiefung | C. Boley | 5 |
| 1 | 1 | 1539 | Massivbau Vertiefung | T. Braml | 5 |
| 3 | 1 | 3835 | Nichtlineare Statik | J. Kiendl | 5 |
| 2 | 4 | 1316 | Projekt Konstruktiver Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 1 | 1 | 3833 | Risikomanagement bei Großprojekten | P. Sander | 5 |
| 2 | 2 | 1540 | Stahlbau Vertiefung | M. Spannaus | 5 |
| | | 8 | Pflichtmodule UI - BAU 2025 | | 40 |
| 1 | 1 | 3839 | Abwasserableitung und -behandlung | C. Schaum | 5 |
| 2 | 2 | 3837 | Analytisches Laborpraktikum | S. Krause | 5 |
| 1 | 1 | 3840 | Computersimulation von Strömungen | A. Malcherek | 5 |
| 2 | 2 | 1319 | Geodäsie und Geoinformationssysteme | O. Heunecke | 5 |
| 1 | 2 | 3834 | Geotechnik Vertiefung | C. Boley | 5 |
| 1 | 1 | 3927 | Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung | C. Jacoby | 5 |
| 2 | 3 | 1542 | Projekt Umwelt und Infrastruktur | C. Schaum | 5 |
| 1 | 2 | 1543 | Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr | A. Leonhardt | 5 |
| | | 9 | Pflichtmodule VI - BAU 2025 | | 55 |
| 4 | 4 | 3841 | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | A. Leonhardt | 5 |
| 1 | 1 | 1310 | Brücken- und Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 1 | 2 | 3842 | Digitale Verkehrsplanung | A. Leonhardt | 5 |
| 2 | 2 | 3844 | Fallbeispiel Verkehrsprojekt | A. Leonhardt | 5 |
| 2 | 2 | 1319 | Geodäsie und Geoinformationssysteme | O. Heunecke | 5 |
| 1 | 2 | 3834 | Geotechnik Vertiefung | C. Boley | 5 |
| 1 | 1 | 3927 | Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung | C. Jacoby | 5 |
| 1 | 1 | 3833 | Risikomanagement bei Großprojekten | P. Sander | 5 |
| 1 | 2 | 1543 | Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr | A. Leonhardt | 5 |
| 2 | 2 | 3843 | Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie | S. Hoffmann | 5 |
| 3 | 3 | 3926 | Verkehrspsychologie | A. Huemer | 5 |
| | | 11 | Wahlpflichtmodule KI - BAU 2025 | | 50 |
| 1 | 1 | 3839 | Abwasserableitung und -behandlung | C. Schaum | 5 |
| 2 | 2 | 3837 | Analytisches Laborpraktikum | S. Krause | 5 |
| 2 | 2 | 3928 | Baudynamik | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 3 | 1342 | Bauen im Bestand - Hochbau | G. Siebert | 5 |

| | | | | | |
|---|---|-----------|---|--------------|-----------|
| 4 | 4 | 3941 | Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen | G. Siebert | 5 |
| 1 | 2 | 1405 | Betonkanubau | K. Thienel | 5 |
| 4 | 4 | 3841 | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | A. Leonhardt | 5 |
| 1 | 1 | 2992 | Bundesbau | P. Sander | 5 |
| 3 | 3 | 3501 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | A. Popp | 5 |
| 1 | 1 | 3840 | Computersimulation von Strömungen | A. Malcherek | 5 |
| 4 | 4 | 3848 | Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 1 | 2 | 3842 | Digitale Verkehrsplanung | A. Leonhardt | 5 |
| 2 | 2 | 3929 | Erdbebeningenieurwesen | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 2 | 3808 | Experimentelle Hydromechanik | A. Malcherek | 5 |
| 2 | 2 | 3844 | Fallbeispiel Verkehrsprojekt | A. Leonhardt | 5 |
| 4 | 4 | 1348 | Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 3 | 1340 | Flächenmanagement | K. Thiemann | 5 |
| 2 | 2 | 1319 | Geodäsie und Geoinformationssysteme | O. Heunecke | 5 |
| 4 | 4 | 1345 | Immobilienwertermittlung | A. Hendricks | 5 |
| 2 | 2 | 1487 | Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement | C. Boley | 5 |
| 1 | 1 | 1334 | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle | M. Brünig | 5 |
| 3 | 3 | 1323 | Küsteningenieurwesen | A. Malcherek | 5 |
| 4 | 4 | 1483 | Laborseminar KI | T. Braml | 5 |
| 2 | 2 | 1338 | Leichte und transparente Bauwerke | G. Siebert | 5 |
| 1 | 1 | 1071 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | M. Gerdts | 5 |
| 1 | 1 | 3927 | Nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung | C. Jacoby | 5 |
| 2 | 2 | 3930 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | A. Popp | 5 |
| 4 | 4 | 3462 | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | K. Thiemann | 5 |
| 2 | 2 | 3846 | Oberseminar Modellierung von Großprojekten | P. Sander | 5 |
| 4 | 4 | 3424 | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | C. Jacoby | 5 |
| 2 | 3 | 3461 | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | C. Schaum | 5 |
| 2 | 2 | 3813 | Projekt Angewandte Mathematik | T. Apel | 5 |
| 2 | 3 | 1542 | Projekt Umwelt und Infrastruktur | C. Schaum | 5 |
| 3 | 3 | 1343 | Schalentragwerke | J. Kiendl | 5 |
| 1 | | 1485 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | P. Sander | 3 |
| 1 | | 1486 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | P. Sander | 5 |
| 1 | 2 | 1543 | Straßenbau, Stadt- und Schienenverkehr | A. Leonhardt | 5 |
| 2 | 2 | 3843 | Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie | S. Hoffmann | 5 |
| 3 | 3 | 5052 | Tunnelbau | P. Sander | 5 |
| 3 | 3 | 3926 | Verkehrspsychologie | A. Huemer | 5 |
| 3 | 4 | 1510 | Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie | K. Thienel | 5 |
| 4 | 5 | 1349 | Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | A. Malcherek | 5 |
| | | 12 | Wahlpflichtmodule UI - BAU 2025 | | 50 |
| 2 | 2 | 3928 | Baudynamik | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 3 | 1342 | Bauen im Bestand - Hochbau | G. Siebert | 5 |
| 2 | 2 | 1468 | Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur | J. Kiendl | 5 |
| 4 | 4 | 3941 | Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen | G. Siebert | 5 |
| 1 | 2 | 1405 | Betonkanubau | K. Thienel | 5 |
| 4 | 4 | 3841 | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | A. Leonhardt | 5 |
| 1 | 1 | 1310 | Brücken- und Ingenieurbau | T. Braml | 5 |

| | | | | | |
|---|---|-----------|---|--------------|-----------|
| 1 | 1 | 2992 | Bundesbau | P. Sander | 5 |
| 3 | 3 | 3501 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | A. Popp | 5 |
| 4 | 4 | 3848 | Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 1 | 2 | 3842 | Digitale Verkehrsplanung | A. Leonhardt | 5 |
| 2 | 2 | 3929 | Erdbebeningenieurwesen | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 2 | 3808 | Experimentelle Hydromechanik | A. Malcherek | 5 |
| 2 | 2 | 3844 | Fallbeispiel Verkehrsprojekt | A. Leonhardt | 5 |
| 1 | 3 | 3836 | Finite Elemente im Bauwesen | J. Kiendl | 5 |
| 4 | 4 | 1348 | Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 3 | 1340 | Flächenmanagement | K. Thiemann | 5 |
| 4 | 4 | 1345 | Immobilienwertermittlung | A. Hendricks | 5 |
| 2 | 2 | 1487 | Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement | C. Boley | 5 |
| 1 | 1 | 1334 | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle | M. Brünig | 5 |
| 3 | 3 | 1323 | Küsteningenieurwesen | A. Malcherek | 5 |
| 4 | 4 | 1483 | Laborseminar KI | T. Braml | 5 |
| 2 | 2 | 1338 | Leichte und transparente Bauwerke | G. Siebert | 5 |
| 1 | 1 | 1539 | Massivbau Vertiefung | T. Braml | 5 |
| 1 | 1 | 1071 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | M. Gerdts | 5 |
| 2 | 2 | 3930 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | A. Popp | 5 |
| 3 | 1 | 3835 | Nichtlineare Statik | J. Kiendl | 5 |
| 4 | 4 | 3462 | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | K. Thiemann | 5 |
| 2 | 2 | 3846 | Oberseminar Modellierung von Großprojekten | P. Sander | 5 |
| 4 | 4 | 3424 | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | C. Jacoby | 5 |
| 2 | 3 | 3461 | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | C. Schaum | 5 |
| 2 | 2 | 3813 | Projekt Angewandte Mathematik | T. Apel | 5 |
| 2 | 4 | 1316 | Projekt Konstruktiver Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 1 | 1 | 3833 | Risikomanagement bei Großprojekten | P. Sander | 5 |
| 3 | 3 | 1343 | Schalentragwerke | J. Kiendl | 5 |
| 1 | | 1485 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | P. Sander | 3 |
| 1 | | 1486 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | P. Sander | 5 |
| 2 | 2 | 1540 | Stahlbau Vertiefung | M. Spannaus | 5 |
| 2 | 2 | 3843 | Straßen- und Verkehrsrecht, Verkehrsökonomie | S. Hoffmann | 5 |
| 3 | 3 | 5052 | Tunnelbau | P. Sander | 5 |
| 3 | 3 | 3926 | Verkehrspsychologie | A. Huemer | 5 |
| 3 | 4 | 1510 | Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie | K. Thienel | 5 |
| 4 | 5 | 1349 | Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | A. Malcherek | 5 |
| | | 13 | Wahlpflichtmodule VI - BAU 2025 | | 50 |
| 1 | 1 | 3839 | Abwasserableitung und -behandlung | C. Schaum | 5 |
| 2 | 2 | 3837 | Analytisches Laborpraktikum | S. Krause | 5 |
| 2 | 2 | 3928 | Baudynamik | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 3 | 1342 | Bauen im Bestand - Hochbau | G. Siebert | 5 |
| 2 | 2 | 1468 | Bauen im Einsatz und Sicherheit der baulichen Infrastruktur | J. Kiendl | 5 |
| 4 | 4 | 3941 | Bauen unter besonderen Randbedingungen und nachhaltiges Bauen | G. Siebert | 5 |
| 1 | 2 | 1405 | Betonkanubau | K. Thienel | 5 |
| 1 | 1 | 2992 | Bundesbau | P. Sander | 5 |
| 3 | 3 | 3501 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | A. Popp | 5 |

| | | | | | |
|---|---|-------------------|---|-----------------|-----------|
| 1 | 1 | 3840 | Computersimulation von Strömungen | A. Malcherek | 5 |
| 4 | 4 | 3848 | Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 2 | 2 | 3929 | Erdbebeningenieurwesen | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 2 | 3808 | Experimentelle Hydromechanik | A. Malcherek | 5 |
| 1 | 3 | 3836 | Finite Elemente im Bauwesen | J. Kiendl | 5 |
| 4 | 4 | 1348 | Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik | J. Kiendl | 5 |
| 3 | 3 | 1340 | Flächenmanagement | K. Thiemann | 5 |
| 4 | 4 | 1345 | Immobilienwertermittlung | A. Hendricks | 5 |
| 2 | 2 | 1487 | Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement | C. Boley | 5 |
| 1 | 1 | 1334 | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle | M. Brüning | 5 |
| 3 | 3 | 1323 | Küsteningenieurwesen | A. Malcherek | 5 |
| 4 | 4 | 1483 | Laborseminar KI | T. Braml | 5 |
| 2 | 2 | 1338 | Leichte und transparente Bauwerke | G. Siebert | 5 |
| 1 | 1 | 1539 | Massivbau Vertiefung | T. Braml | 5 |
| 1 | 1 | 1071 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | M. Gerdts | 5 |
| 2 | 2 | 3930 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | A. Popp | 5 |
| 3 | 1 | 3835 | Nichtlineare Statik | J. Kiendl | 5 |
| 4 | 4 | 3462 | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | K. Thiemann | 5 |
| 2 | 2 | 3846 | Oberseminar Modellierung von Großprojekten | P. Sander | 5 |
| 4 | 4 | 3424 | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | C. Jacoby | 5 |
| 2 | 3 | 3461 | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | C. Schaum | 5 |
| 2 | 2 | 3813 | Projekt Angewandte Mathematik | T. Apel | 5 |
| 2 | 4 | 1316 | Projekt Konstruktiver Ingenieurbau | T. Braml | 5 |
| 2 | 3 | 1542 | Projekt Umwelt und Infrastruktur | C. Schaum | 5 |
| 3 | 3 | 1343 | Schalentragwerke | J. Kiendl | 5 |
| 1 | | 1485 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | P. Sander | 3 |
| 1 | | 1486 | Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | P. Sander | 5 |
| 2 | 2 | 1540 | Stahlbau Vertiefung | M. Spannaus | 5 |
| 3 | 3 | 5052 | Tunnelbau | P. Sander | 5 |
| 3 | 4 | 1510 | Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie | K. Thienel | 5 |
| 4 | 5 | 1349 | Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | A. Malcherek | 5 |
| | | 15 | Masterarbeit - BAU 2025 | | 20 |
| 5 | | 1214 | Masterarbeit BAU | N. N. | 20 |
| | | 99MA (neu) | Verpflichtendes Begleitstudium plus | | 5 |
| | | 9903 | studium plus 3, Seminar und Training | Z. studium plus | 5 |

Übersicht des Studiengangs: Lehrveranstaltungen

Legende:

| | |
|------|-----------------------------------|
| FT | = Fachtrimester der Veranstaltung |
| Nr | = Veranstaltungsnummer |
| Name | = Veranstaltungsname |
| Art | = Veranstaltungsart |
| P/Wp | = Pflicht / Wahlpflicht |
| TWS | = Trimesterwochenstunden |

| FT | Nr | Name | Art | P/Wp | TWS |
|----|-------|---|-----------|------|-----|
| 1 | 10711 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Vorlesung | Pf | 4 |
| 1 | 10712 | Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | Übung | Pf | 2 |
| 1 | 13101 | Grundlagen Spannbetonbau | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 13102 | Grundlagen Spannbetonbau | Übung | Pf | 1 |
| 1 | 13103 | Grundlagen Stahl- und Verbundbau im Brückenbau | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 13104 | Grundlagen Brückenbau | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 13105 | Bauwerksentwurf - Teil 1 | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 13106 | Instandhaltung von Ingenieurbauwerken | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 13141 | Nichtlineare Statik | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 13142 | Nichtlineare Statik | Übung | Pf | 2 |
| 1 | 13201 | Geotechnische Bauverfahren | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 13202 | Geotechnische Bauverfahren | Seminar | Pf | 2 |
| 1 | 13341 | Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodell | Vorlesung | Pf | 4 |
| 1 | 13342 | Tensorrechnung | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 14051 | Betontechnologie, Bootstechnik und andere Spezialkenntnisse für die Anwendung Betonkanu | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 14052 | Entwicklung einer Form und eines Betons für das Betonkanu | Praktikum | Pf | 2 |
| 1 | 15391 | Spannbetonbau - Vertiefung | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 15392 | Spannbetonbau - Vertiefung | Übung | Pf | 1 |
| 1 | 15393 | Massivbrücken - Vertiefung | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 15394 | Massivbrücken - Vertiefung | Übung | Pf | 1 |
| 1 | 15395 | Hoch- und Industriebau | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 15431 | Lärmschutz | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 15432 | Stadtstraßenentwurf | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 29921 | Themen des Bundesbaus | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 29922 | Projektmanagement | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 29923 | Vergabe- und Vertragsrecht | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 29924 | Projektübungen | Übung | Pf | 2 |
| 1 | 38331 | Risikomanagement | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 38332 | Konfliktlösung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 38333 | Projektübung | Übung | Pf | 2 |
| 1 | 38391 | Siedlungsentwässerung | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 38392 | Biologische Abwasserbehandlung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 38393 | Sonderformen der Abwasserbehandlung | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 38394 | Siedlungsentwässerung und Bemessung von Abwasserbehandlungsanlagen | Übung | Pf | 2 |

| | | | | | |
|---|-------|---|--------------------------------------|----|---|
| 1 | 38401 | Numerische Methoden der Strömungsmechanik | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 38402 | Großes Computerpraktikum Hydromechanik | Praktikum | Pf | 2 |
| 1 | 38421 | Digitale Verkehrsplanung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 1 | 38422 | Digitale Verkehrsplanung | Übung | Pf | 1 |
| 1 | 39271 | Stadt- und Regionalentwicklung, Stadtumbau und Flächenkonversion | Vorlesung/Übung | Pf | 2 |
| 1 | 39272 | Umweltfreundliche Mobilität | Vorlesung/Übung | Pf | 2 |
| 1 | 39273 | Hochwasserschutz in der räumlichen Planung | Vorlesung | Pf | 1 |
| 1 | 39274 | Infrastrukturplanung der Bundeswehr | Vorlesung | Pf | 1 |
| 2 | 13191 | Geodäsie | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 13192 | Geodäsie | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 13193 | Geoinformationssysteme | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 13194 | Geoinformationssysteme | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 13203 | Umweltgeotechnik | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 13381 | Konstruktiver Glasbau | Vorlesung | Pf | 3 |
| 2 | 13382 | Konstruktiver Glasbau | Vorlesung/Übung | Pf | 2 |
| 2 | 13383 | Klebungen, Membran- und Schalentragerwerke | Vorlesung | Pf | 1 |
| 2 | 14053 | Bau des Betonkanus, Vorbereitung des Wettkampfs, Teilnahme am Wettkampf | Praktikum | Pf | 6 |
| 2 | 14681 | Bauen im Einsatz | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 14682 | Sicherheit der baulichen kritischen Infrastruktur für Bund und Bundeswehr | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 14871 | Geotechnik im Hochwasserschutz | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 14872 | Geotechnik im Hochwasserschutz | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 14873 | Hochwasserrisikomanagement | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 14874 | Hochwasserrisikomanagement | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 15401 | Stahlbau Vertiefung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 15402 | Stahlbau Vertiefung | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 15403 | Verbundkonstruktionen | Vorlesung | Pf | 1 |
| 2 | 15404 | Vertiefung Stahl- und Verbundbrücken | Vorlesung | Pf | 1 |
| 2 | 15433 | Übung zu Stadtstraßenentwurf | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 15434 | Schienenverkehr | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 15435 | Schienenverkehr | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 36801 | Experimentelle Hydromechanik | Vorlesung | Pf | 3 |
| 2 | 36802 | Angewandte Messtechnik und Hydrometrie | Vorlesung/ Seminarübung/Praktikum | Pf | 2 |
| 2 | 38131 | Projekt Angewandte Mathematik | Studienprojekt | Pf | 3 |
| 2 | 38361 | Finite Elemente im Bauwesen | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 38362 | Finite Elemente im Bauwesen | Übung | Pf | 2 |
| 2 | 38371 | Grundlagenermittlung auf Kläranlagen | Vorlesung | Pf | 1 |
| 2 | 38372 | Analytisches Laborpraktikum | Praktikum | Pf | 4 |
| 2 | 38423 | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Vorlesung | Pf | 1 |
| 2 | 38424 | Angewandte, digitale Verkehrsplanung | Übung | Pf | 2 |
| 2 | 38431 | Straßen- und Verkehrsrecht | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 38432 | Straßen- und Verkehrsrecht | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 38433 | Verkehrsökonomie | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 38434 | Verkehrsökonomie | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 38441 | Fallbeispiel Verkehrsprojekt | Seminar | Pf | 5 |

| | | | | | |
|---|-------|--|----------------|----|---|
| 2 | 38461 | Oberseminar Modellierung von Großprojekten | Seminar | Pf | 3 |
| 2 | 39281 | Dynamik der Baukonstruktionen | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 39282 | Dynamik der Baukonstruktionen | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 39283 | Mathematische Methoden der Dynamik | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 39284 | Mathematische Methoden der Dynamik | Übung | Pf | 1 |
| 2 | 39291 | Bauwerke unter Erdbebenbelastung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 39292 | Bodendynamik | Vorlesung | Pf | 1 |
| 2 | 39293 | Erdbebenschutzsysteme im Hoch- und Tiefbau | Vorlesung | Pf | 2 |
| 2 | 39301 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | Vorlesung | Pf | 4 |
| 2 | 39302 | Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | Übung | | 2 |
| 3 | 13231 | Hydromechanik der Küstengewässer | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 13232 | Küstenwasserbau | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 13233 | Küstenwasserbau | Übung | Pf | 1 |
| 3 | 13234 | Morphodynamik der Küstengewässer | Vorlesung | Pf | 1 |
| 3 | 13401 | Liegenschaftsrecht | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 13402 | Bodenordnung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 13403 | Fallbeispiele zum Flächenmanagement | Übung | Pf | 2 |
| 3 | 13421 | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Vorlesung | Pf | 1 |
| 3 | 13422 | Vermessungsverfahren beim Bauen im Bestand | Übung | Pf | 1 |
| 3 | 13423 | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Vorlesung | Pf | 1 |
| 3 | 13424 | Entwerfen und Konstruieren im Bestand | Übung | Pf | 1 |
| 3 | 13425 | Schadensmechanismen/Sanierungsverfahren (Vorlesung im HT) | Vorlesung | Pf | 1 |
| 3 | 13431 | Mechanik der Schalenträgerwerke | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 13432 | Mechanik der Schalenträgerwerke | Übung | Pf | 2 |
| 3 | 13433 | Differentialgeometrie | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 15101 | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie I (im HT) | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 15103 | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie (im HT und WT) | Praktikum | Pf | 2 |
| 3 | 15421 | Projekt Umwelt und Infrastruktur | Studienprojekt | Pf | 5 |
| 3 | 34611 | Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | Seminar | Pf | 3 |
| 3 | 35011 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Vorlesung | Pf | 3 |
| 3 | 35012 | Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | Übung | Pf | 1 |
| 3 | 38363 | Finite Elemente im Bauwesen | Praktikum | Pf | 3 |
| 3 | 39261 | Verkehrspsychologie | Vorlesung | Pf | 4 |
| 3 | 39262 | Verkehrspsychologie | Übung | Pf | , |
| 3 | 50521 | Baubetrieb im Tunnelbau und Tunnelvermessung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 3 | 50522 | Geotechnik im Tunnelbau | Vorlesung | Pf | 1 |
| 3 | 50523 | Planung und Betrieb von Tunneln | Vorlesung | Pf | 1 |
| 3 | 50524 | Übungen oder Seminar zum Tunnelbau | Seminar | Pf | 2 |
| 4 | 13161 | Bauwerksentwurf - Teil 2 | Vorlesung | Pf | 1 |
| 4 | 13162 | Bauwerksentwurf | Seminar | Pf | 2 |
| 4 | 13163 | Gründung von Brückenbauwerken | Seminar | Pf | 1 |
| 4 | 13164 | Exkursion Konstruktiver Ingenieurbau | Exkursion | Pf | 1 |
| 4 | 13451 | Immobilienwertermittlung | Vorlesung | Pf | 4 |
| 4 | 13452 | Immobilienwertermittlung | Übung | Pf | 3 |
| 4 | 13481 | Numerische Simulationsverfahren | Vorlesung | Pf | 2 |
| 4 | 13482 | Werkstoffcharakterisierung | Vorlesung | Pf | 2 |

| | | | | | |
|---|-------|---|-----------------|----|-----|
| 4 | 13483 | Laborpraktikum | Praktikum | Pf | 2 |
| 4 | 13491 | Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen zur Exkursion | Vorlesung | Pf | 1 |
| 4 | 14831 | Laborpraktikum | Praktikum | Pf | 3 |
| 4 | 14832 | Oberseminar Konstruktiver Ingenieurbau | Vorlesung/Übung | Pf | 2 |
| 4 | 15102 | Anorganische Bindemittel und Betontechnologie II (im WT) | Vorlesung | Pf | 2 |
| 4 | 34241 | Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | Seminar | Pf | 3 |
| 4 | 34621 | Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | Seminar | Pf | 3 |
| 4 | 38411 | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Vorlesung | Pf | 3 |
| 4 | 38412 | Betrieb und Management der Verkehrsinfrastruktur | Übung | Pf | 2 |
| 4 | 38481 | Building Information Modeling (BIM) | Vorlesung | Pf | 2 |
| 4 | 38482 | Sicherheit und Zuverlässigkeit von Ingenieurbauwerken | Vorlesung | Pf | 2 |
| 4 | 38483 | Data Mining und Maschinelles Lernen im Ingenieurbau | Vorlesung | Pf | 1 |
| 4 | 39411 | Bauen in anderen Kulturräumen und Klimazonen sowie für besondere Einwirkungen | Vorlesung | Pf | 1,5 |
| 4 | 39412 | Klimagerechtes Bauen | Vorlesung | Pf | 1,5 |
| 4 | 39413 | Umwelteinflüsse und Strukturermüdung | Vorlesung | Pf | 2 |
| 5 | 13492 | Exkursion Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | Seminar | Pf | 4 |

WP-Modul-Kataloge gem. FPO Ma BAU

| WP-Modul | Katalog "Vertiefungen" | Katalog "Projekte und Seminare" |
|---|------------------------|---------------------------------|
| Baudynamik | x | |
| Bauen unter besonderen Randbedingungen und und nachhaltiges Bauen | x | |
| Betonkanubau | x | |
| Computergestützte Simulation in der Kontaktmechanik | x | |
| Digitale Planungsmethoden im Konstruktiven Ingenieurbau | x | |
| Erdbebeningenieurwesen | x | |
| Experimentelle Hydromechanik | x | |
| Finite Methoden und Stoffgesetze Hochdynamik | x | |
| Immobilienwertermittlung | x | |
| Konstruktiver Hochwasserschutz und Hochwassermanagement | x | |
| Kontinuumsmechanik und Werkstoffmodelle | x | |
| Küsteningenieurwesen | x | |
| Laborseminar KI | | x |
| Leichte und transparente Bauwerke | x | |
| Mathematische Methoden in den Ingenieurwissenschaften | x | |
| Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden (FEM) | x | |
| Oberseminar Flächenmanagement und Immobilienwertermittlung | | x |
| Oberseminar Raumplanung, Verkehr und Umwelt | | x |
| Oberseminar Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik | | x |
| Projekt Angewandte Mathematik | | x |
| Schalentragwerke | x | |
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften III | | |
| Sonderkapitel des Bauingenieurwesens und der Umweltwissenschaften IV | | |
| Tunnelbau | x | |
| Vertiefte Kapitel anorganischer Bindemittel und der Betontechnologie | x | |
| Wasserwesen in Schwellen- und Entwicklungsländern | | x |